
Dei
Sub Numine
Viget



Howard C. Warren
Princeton, N. J.

Bound July, 1913.

Howard C. Warren
Princeton, N. J.

Bound July, 1913.

ARCHIV
FÜR DIE
GESAMTE PSYCHOLOGIE

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. JODL IN WIEN, PROF. F. KIESOW IN TURIN, PROF. A. KIRSCHMANN IN TORONTO (CANADA), PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN BONN, DR. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. TH. LIPPS IN MÜNCHEN, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. G. STÖRRING IN STRASSBURG i. E. UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

E. MEUMANN
PROFESSOR AM ÖFFENTLICHEN VORLESUNGSWESEN IN HAMBURG

UND

W. WIRTH
A. O. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT LEIPZIG

XXV. BAND

MIT 46 FIGUREN UND 5 KURVEN IM TEXT



LEIPZIG

Es wurden ausgegeben:

Heft 1 u. 2 (S. 1—176; Literaturbericht S. 1— 84) am 12. November 1912.
Heft 3 u. 4 (S. 177—416; Literaturbericht S. 85—164) am 13. Dezember 1912.

Inhalt des fünfundzwanzigsten Bandes.

Referate.

Über Lernversuche bei Axolotln.

Von

Valentin Haecker, Prof. der Zoologie in Halle a. S.

(Mit 3 Figuren und 5 Kurven im Text.)

Bei den Kreuzungsversuchen, die ich seit acht Jahren mit den Rassen des mexikanischen Molches oder Axolotls (Amblystoma tigrinum) angestellt habe, war das Ziel gesteckt worden, außer der in erster Linie berücksichtigten Färbung und Zeichnung auch einige Merkmale physiologischer und womöglich psychologischer Art auf ihre Erblichkeit zu prüfen. So wurde ich dazu geführt, das individuelle Verhalten bei der Fütterung genauer zu beobachten und insbesondere zu untersuchen, inwieweit die Tiere imstande sind, Erfahrungen zu sammeln und zu verwerten.

Allerdings scheinen weder der Bau des Gehirns, noch die Lebensäußerungen der im Aquarium gehaltenen Tiere derart zu sein, daß man sich von solchen Untersuchungen viel versprechen durfte.

In ersterer Hinsicht ist darauf hinzuweisen, daß das Axolotlgehirn, wie die Amphibiengehirne überhaupt, in vielen Punkten ein sehr primitives Verhalten zeigt, namentlich wenn man es mit dem Reptiliengehirn vergleicht. Äußerlich betrachtet erscheinen die Großhirnhemisphären (Fig. 1, gh) ...

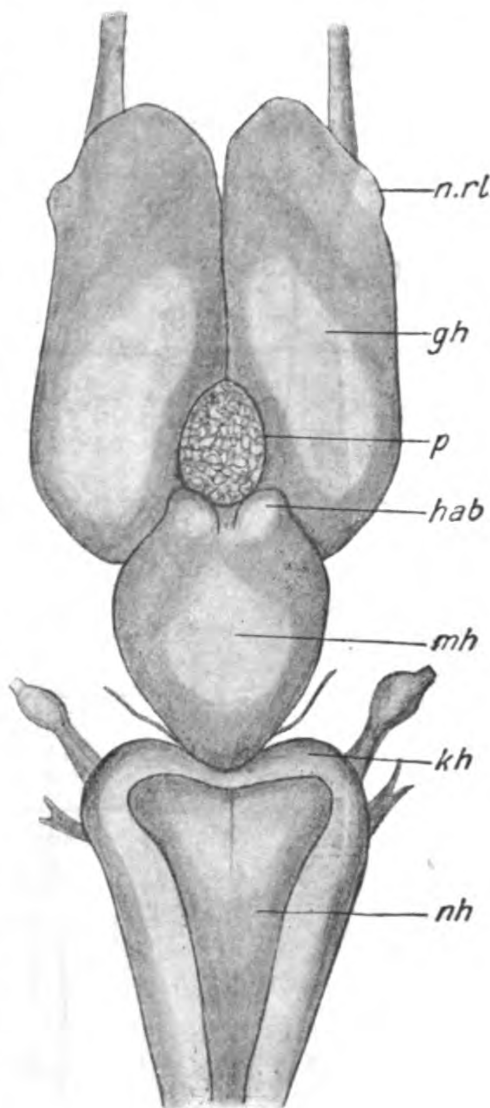


Fig. 1.

Sehr stark treten in der Dorsalansicht die Paraphyse (*p*) und die Ganglia habenulae (*hab*) hervor. Das große Mittelhirn (*mh*) ist durch

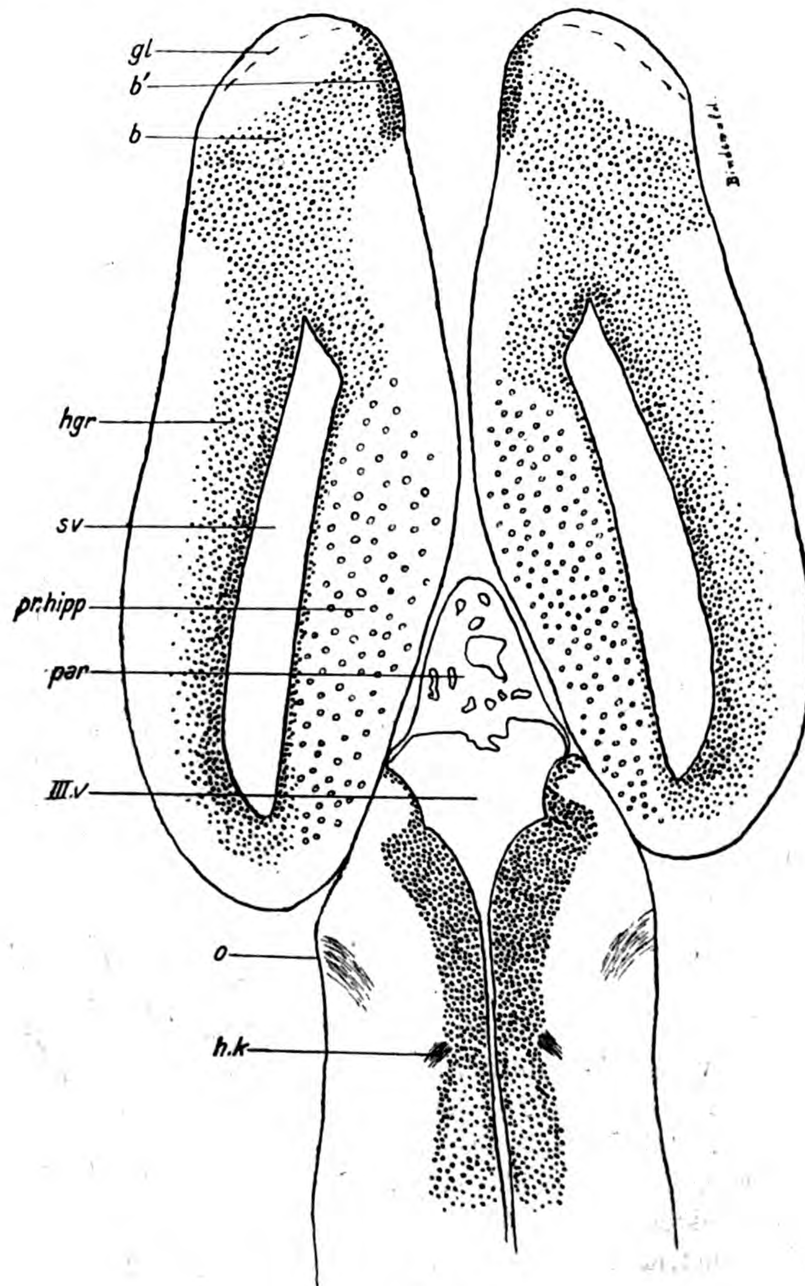


Fig. 2.

seine noch vollkommen ungeteilte Oberfläche ausgezeichnet, das Kleinhirn (*kh*) stellt sich nur als eine schmale, das Nachhirn (*nh*) nach vorn begrenzende Querleiste dar.

Wie ferner aus den beiden Horizontalschnitten (Fig. 2 und 3)[1]) zu ersehen ist, sind speziell in den Großhirnhemisphären die Ganglienzellen fast ausschließlich als »Höhlengrau« (*hgr*) in der nächsten Nachbarschaft der Ventrikel (*sv*) angeordnet. Nur in den hinteren Partien des Riechlappens (Fig. 2, *b*) breiten sie sich durch die ganze Dicke

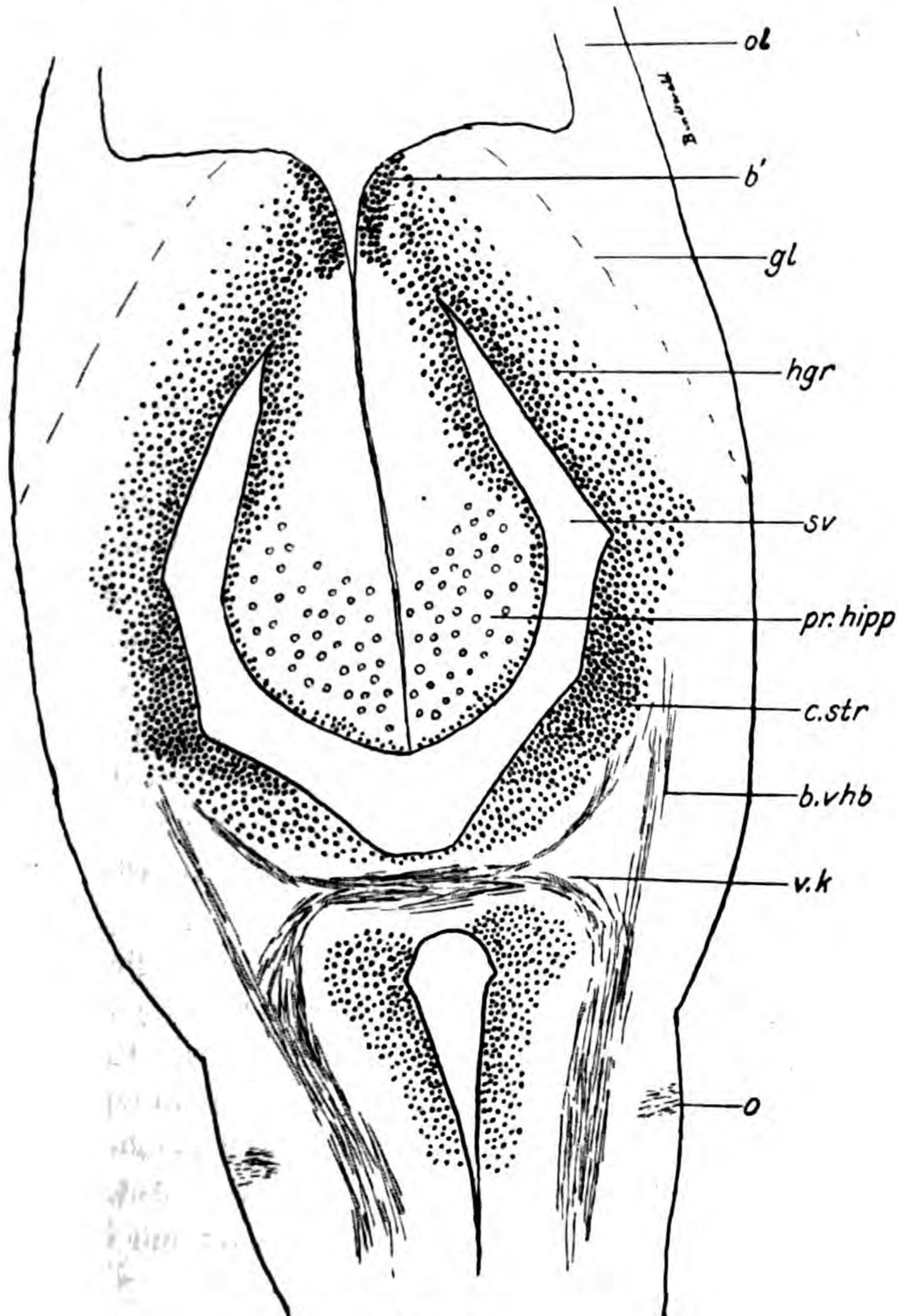


Fig. 3.

der Wandung bis an die Peripherie aus, und in derjenigen, medial gelegenen Gegend, die der Ammonshornformation höherer Wirbeltiere entspricht und für welche daher außer der Bezeichnung Archipallium auch der Name »Primordium hippocampi« vorgeschlagen worden ist (*pr.hipp*), erstrecken sich die hier locker angeordneten Zellen gleichfalls über den größten Teil der Wandung.

Was die Faserzüge anbelangt, so treten nach unseren bisherigen Kenntnissen besonders die Verbindungen zwischen dem Riechlappen und dem bei den Amphibien nur schwach entwickelten Streifenhügel (Fig. 3, *c.str*), sowie zwischen letzterem und verschiedenen Teilen des Zwischenhirns (Ganglia habenulae, Sehhügel, Hypothalamus) stark in den Vordergrund.

Gehen wir zu den Lebensäußerungen über, so hat Edinger in einem Vortrage[1]) bemerkt, daß an diesen mächtigen Tieren kaum mehr als ein gelegentliches Fressen bemerkbar sei. In der Tat liegen die Tiere für gewöhnlich bei Tage ruhig am Grunde des Aquariums oder hängen auch in schräger Stellung zwischen den Wasserpflanzen. Die einzige Bewegung ist dann das fächelnde Schlagen der Kiemenbäumchen, welches bei einem in Ruhe befindlichen Tiere zehn- bis zwölfmal in der Minute erfolgt. In dem verschiedenen Tempo dieser Bewegungen spielen sich auch Erregungen und Anstrengungen einigermaßen regelmäßig ab, so daß sie als ein Index für die physiologischen und psychologischen Zustände angesehen werden können[2]). Auch diejenigen erwachsenen Tiere, deren Kiemen noch nicht stärker zurückgebildet sind, gehen von Zeit zu Zeit an die Oberfläche, um Atem zu holen.

Die Nahrung wird mittels einer schnappenden Bewegung aufgenommen. Nach unseren bisherigen Erfahrungen spielt dabei der Gesichtssinn, wenn überhaupt, nur eine sehr geringe Rolle, dagegen dürften die Axolotl bei der Aufnahme der Nahrung durch eine besondere Funktion des »Oralsinns« und zwar wahrscheinlich durch die Rezeption leiser Erschütterungen des Wassers geleitet werden[3]). Damit stehen die Beobachtungen im Einklang, die mir Herr Kollege

---

1) L. Edinger und C. Claparède, Über Tierpsychologie. Zwei Vorträge. Leipzig 1909.

2) Über diese Verhältnisse wird Frl. O. H. Leffler berichten.

3) Im Gegensatz zu andern Urodelen. Bei einem im Freien beobachteten Exemplar des schwarzen Alpensalamanders (Salamandra atra) konnten Weg-

Edinger mituzuteilen die Freundlichkeit hatte. Edinger fand, »daß der Axolotl auf ganz bestimmte Reize, nämlich auf langsam einfallende Nahrung eingestellt ist und nach allem schnappt, was gleichmäßig langsam in sein Bassin fällt«. Edinger hat auch folgenden Versuch angestellt: Wenn man die Tiere in hohen Akkumulatorengläsern hält, so schnappen sie nach langsam sinkender Erde, die man hereinfallen läßt. Wenn man dann gleich danach einen Wurm hineinwirft, so lassen sie diesen, den sie sonst unfehlbar gepackt hätten, aus, weil der Freßreflex eben erst abgelaufen ist. »Das alles verläuft so mechanisch, als ob man Blechmodelle vor sich hätte«.

Lebhaftere Bewegungen werden seltener wahrgenommen. Manchmal genügt aber eine zufällige Bewegung eines Tieres durch die Pfote oder den Schwanz eines anderen, um ersteres zu heftigem Herumschwimmen zu veranlassen, sowie nach G. H. Parker[1]) auch der schwach lichtempfindliche Amphioxus durch Berührung eines durch Lichtreize in der Ruhe gestörten Nachbarn zu tumultuösem Umherschwimmen gebracht wird. Auch starke Erschütterungen des Aquariums rufen meinen Versuchen zufolge mitunter eine sehr lebhafte Bewegung der Tiere hervor.

Stärkere Bewegungen von mannigfacher Art finden endlich bei den von Gasco und Zeller[2]) beschriebenen Liebesspielen statt. Bemerkenswert ist, daß auch hierbei die Sinnesorgane der Schnauze eine bedeutende Rolle spielen, wie daraus hervorgeht, daß sich Männchen und Weibchen gegenseitig mit der Schnauze schieben und an der Kloake berühren.

Im allgemeinen lassen sich die meisten Bewegungen der Tiere ohne weiteres als rein reflektorische Lebensäußerungen verstehen, und ich war daher, wie gesagt, meiner Sache sehr wenig sicher, als ich Lernversuche vorzunehmen begann.

Holzversuche. Es wurde versucht, die Frage zu beantworten, ob und inwieweit sich die Tiere bei der Nahrungsaufnahme täuschen lassen und ob etwaige üble Erfahrungen eine Nachwirkung zeigen?

Wir pflegen unsere Tiere gewöhnlich mit schmalen, etwa 4 cm langen Fleischstreifen (Pferdeherz, Katzenfleisch, Rindfleisch) zu

1) The sensory reactions of Amphioxus. Proc. Am. Ac. Arts and Sci., Vol. 43. 1904.

füttern[1]), die mittels einer langen Pinzette dargeboten werden. Die Fütterung findet alle drei oder vier Tage statt, und jedes der Tiere erhält, soweit keine besonderen Versuche im Gange sind, in Abständen von einigen wenigen Minuten so lange solche Fleischstücke, bis Verweigerung erfolgt. Bei erwachsenen Tieren sind fünf oder sechs, bei jungen (einhalb- bis einjährigen) vier oder fünf Stücke als die normale Quantität zu betrachten.

Bei den Versuchen wurde nun so verfahren, daß zunächst einmal Fleisch dargeboten wurde, um zu prüfen, ob überhaupt Freßlust vorhanden ist. Mit verschwindenden Ausnahmen wurde dieses Stück sofort angenommen. Nach etwa 10 Minuten Pause wurde ein an einem Drahte befestigtes Stückchen Holz (Maulbeerholz) von gleicher Größe und Form wie die üblichen Fleischstückchen angeboten und dies in Abständen von etwa 2 Minuten so oft wiederholt, bis die Tiere mehrere Male, meist viermal hintereinander, nicht mehr darauf reagierten. Dann wurde wieder zu Fleisch übergegangen, um zu ermitteln, ob überhaupt eine weitere Freßlust bestand. Die erwachsenen Tiere nahmen dann bei normaler Freßlust noch vier bis fünf Fleischstücke auf, so daß sie einschließlich des zu Anfang gefressenen Stückes auf die gewöhnliche Zahl (5—6) kamen.

Die Versuche wurden, nachdem einmal die nötigen Erfahrungen gewonnen waren, mit möglichst großer Regelmäßigkeit bei allen Tieren in derselben Weise angestellt, insbesondere wurde darauf gesehen, daß die Zwischenzeiten zwischen zwei Reizen und die Dauer jedes Reizes möglichst konstant gehalten wurde. Da wegen des großen damit verbundenen Zeitaufwandes sich jeweils nur eine Person, in der Regel der Präparator des Institutes Herr Neumeister, mit der Fütterung abgeben konnte, so waren natürlich kleinere durch Unterbrechungen herbeigeführte Unregelmäßigkeiten nicht zu vermeiden. Indessen kamen solche nur selten vor, und das Gesamtbild ist durch sie kaum beeinflußt worden.

Die Versuche wurden im ganzen mit 18 erwachsenen, d. h. zwei-

---

1) Der im kiemenatmenden Siredon-Zustand geschlechtsreif werdende Axolotl mexikanischer Seen (See von Texcocco) nährt sich, wie R. E. Call (Americ. Naturalist. Vol. 21. 1887. S. 298) auf Grund von Magenuntersuchungen

und mehrjährigen und daher fortpflanzungsfähigen, und mit vier dreivierteljährigen Tieren begonnen. Sie sind im ganzen bei acht Tieren eine längere Zeit hindurch, d. h. mehr als 7 Monate lang, bei einem Exemplar während eines Zeitraums von $2^1/_2$ Jahren durchgeführt worden.

Es zeigte sich nun zunächst, daß sämtliche erwachsene Tiere sich an den ersten Versuchstagen öfters, z. T. bis zu zwanzigmal hintereinander, durch Holz täuschen ließen, daß sie aber früher oder später lernten, auf den Unterschied von Holz und Fleisch zu achten, und daß, wenn einmal diese Unterscheidung gemacht worden war, ziemlich gleichmäßig an ihr festgehalten wurde. Wie später im einzelnen ausgeführt werden soll, zeigten sich recht beträchtliche individuelle Verschiedenheiten sowohl bezüglich der Zahl der Täuschungen (Falschreaktionen, positive Holzreaktionen) in den ersten Tagen, d. h. in der eigentlichen »Lernperiode«, als auch hinsichtlich der Häufigkeit der Rückfälle im weiteren Verlauf des Versuchs, in der »Phase der Rückfälle«.

Unterschiede des Geschlechts und der Rasse (schwarze und weiße Rasse) konnten nicht beobachtet werden.

Von anderen Momenten, welche die Zahl der Täuschungen und Rückfälle beeinflussen, kam während der Lernperiode hauptsächlich die Freßlust in Betracht. Die Freßlust ihrerseits ist in deutlich erkennbarer Weise von zwei Faktoren abhängig: von der Länge der Intervalle zwischen zwei Fütterungen und von einer allgemeinen, an den einzelnen Tagen bei sämtlichen Tieren oder doch bei der großen Mehrzahl gleichmäßig hervortretenden »Freßstimmung«.

Es war uns nämlich sehr bald aufgefallen, daß sich an manchen Tagen bei allen Tieren oder wenigstens bei einer überwiegenden Zahl eine ganz außerordentliche Freßgier bemerklich machte, während an anderen Tagen in der ganzen Kultur eine merkwürdige Apathie hervortrat. Trotz allen darauf gerichteten Bemühungen ist es uns bisher nicht gelungen, die Faktoren, auf deren Einfluß dieser Wechsel zurückzuführen ist, zu ermitteln, und es handelt sich mehr um einen

	Freßlust aller Tiere	Wetter
6. Juni	»sehr gut«	sonnig, heiß
6. Juli	»sehr gut«	bedeckt, schwül
21. Juli	»allgemein große Freßlust«	trübe, schwül
9. August	»außerordentlich gut«	sehr warm
24. August	»sehr gut«	sonnig, warm
30. August	»sehr gut«	schwül, sonnig

Wenn nun auch die Gegenprobe keine vollkommen entsprechende Ergebnisse geliefert hat[1]) — »sehr geringe Freßlust« ist sowohl an trüben, kühlen, wie an sonnigen, sehr warmen Tagen notiert worden —, so glaube ich doch, daß sich für den obigen Satz bei genauerer Prüfung ein richtiger Kern herausstellen wird, und daß schwüles Wetter, sei es auf Grund eines tieferen Barometerstandes, sei es infolge der elektrischen Spannung in der Atmosphäre, die Freßstimmung begünstigt[2]). Ähnliche Erfahrungen sind ja auch von Angelfischern gemacht worden.

Für die Wintermonate fehlen bis jetzt irgendwelche Anhaltspunkte für eine Erklärung der beträchtlichen Schwankungen, welche auch hier die allgemeine Freßstimmung der Tiere aufwies.

Wie schon oben angedeutet wurde, kommen diese Schwankungen der allgemeinen Freßstimmung nach unseren Erfahrungen nur im Anfang der Versuche in Betracht. Sobald die Holzversuche bei einem Tiere einige Monate hindurch fortgesetzt worden waren, stellte sich überraschenderweise heraus, daß die Häufigkeit und der Grad der Rückfälle eine ziemlich weitgehende Unabhängigkeit gegenüber der allgemeinen Freßstimmung aufwies.

Es konnte schließlich noch die Frage aufgeworfen werden, ob vielleicht die Reaktionen der Tiere irgendwie abhängig sind von dem psychischen oder physiologischen Zustand der die Fütterung ausführenden Person: etwa von einer durch Nervosität veränderten Handführung, von größerer oder geringerer Eile usw. Im Hinblick auf die ganze Methodik, auf die Persönlichkeit des hauptsächlich in Betracht kommenden Experimentators und auf die tatsächlichen Ergebnisse schien ein derartiger Einfluß allerdings unwahrscheinlich

von Versuchstagen die Fütterung entweder von einer ganz anderen Person von wesentlich verschiedener Konstitution ausgeführt, oder indem am gleichen Tage von zwei Personen abwechselnd das Holzstück dargeboten wurde. Ein Einfluß auf die Ergebnisse konnte in beiden Fällen nicht wahrgenommen werden.

Die einzelnen Versuche. Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen sollen jetzt an der Hand der Tabellen die einzelnen Versuche mit ihren Resultaten besprochen werden.

Die in der Tabelle angewandten Zeichen haben folgende Bedeutung:

F	bedeutet:	Fleisch angenommen,
F.	»	Fleisch angenommen, aber nach einiger Zeit wieder ausgespuckt[1]),
·*F*		Fleisch nach längerem Zögern angenommen,
(*F*)	»	Fleisch verweigert,
⬤	»	nach Holz geschnappt und zugefaßt (Täuschung, Falschreaktion oder positive Holzreaktion),
●	»	nach Holz leicht geschnappt, ohne zuzufassen,
●●	»	nach Holz zweimal leicht geschnappt,
—●	»	nach Holz nach längerem Zögern leicht geschnappt,
(*H*)	»	auf Holz nicht reagiert,
$(H)_w$	»	beim Anbieten von Holz zurück- oder ausgewichen.

Die Tabelle I zeigt das Verhalten eines schwarzen Weibchens, *I. d. schw.* ♀, während des Zeitraums von $2^1/_2$ Jahren. Dieses Tier ließ sich am ersten Versuchstage (25. I. 10) zunächst 18mal durch Holz täuschen. Es war aber damals noch nicht die Bestimmung getroffen, daß die Holzversuche so lange fortgesetzt werden sollen, bis die Tiere viermal hintereinander nicht mehr auf Holz in positivem Sinne reagierten, und so ist zu vermuten, daß das Tier noch öfters nach dem Holzstück geschnappt hätte. Die folgenden Tage zeigen bei anfänglich drei- und später zweitägigen Intervallen eine sehr rasche Abnahme der Zahl der Falschreaktionen, schon am zweiten Versuchstage (28. I. 10) nur noch fünf, am sechsten (6. II. 10) nur noch eine. Die erneute Einschaltung eines dreitätigen Intervalls (12.—15. II. 10) führte, offenbar unter Mitwirkung des Umstandes, daß bei den vorhergehenden Fütterungen zum Schluß immer nur noch ein einziges Fleischstück dargeboten worden war, ein mäßiges Ansteigen, die Einführung eines viertägigen Intervalls (17.—21. II. 10) ein sehr starkes Emporschnellen der Zahl der Falschreaktionen herbei.

Tabelle I.

I. d. schw. (♀)

25. 1. 10	*F* ● ● ● • ● ● ● •• ● ● • ● ● ● ● (*H*) ● ● • *F*	
28. 1. 10	(*F*) ● ● ● ● ● (*H*) *F* (*H*) (*H*) (*F*) *F* (*H*) (*F*)	
31. 1. 10	*F* ● ● ● • ● (*H*) (*H*) (*H*) *F* (*H*) (*F*) (*F*)	
2. 2. 10	*F* ● • • • ● ● (*H*) (*H*) (*H*) *F*	← } 2 tägige Intervalle
4. 2. 10	*F* ● (*H*) • (*H*) (*H*) •• • (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F*	← } 2 tägige Intervalle
6. 2. 10	*F* •• (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* (*F*) *F*	← } 2 tägige Intervalle
8. 2. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*F*) (*F*) (*F*) (*F*)	← } 2 tägige Intervalle
10. 2. 10	*F* (*H*) • (*H*) (*H*) (*H*) *F*	← } 2 tägige Intervalle
12. 2. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F*	← } 2 tägige Intervalle
15. 2. 10	*F* • • • • (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F*	← 3 Tage
17. 2. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) *F*	← 2 Tage
21. 2. 10	*F* ●—• ● ● ● ● • ● •● (*H*) ● (*H*) ● (*H*) ● ● • (*H*) • ● *F*	← 4 Tage
24. 2. 10	*F* ●—• ● • ● *F*	← 3 Tage
25. 2. 10	(*F*) (*F*) *F*	
28. 2. 10	*F* ● ● ● ● (*H*) ● ● ● ● ● (*H*) ● ● ●—● (*H*) ● ● ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F*	
2. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) *F* (*F*) *F*	
4. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) *F*. *F* (*F*)	
7. 3. 10	*F* (*H*) —• (*H*) *F*. *F*. *F*. [In der Nacht 6./7. Laich!]	
10. 3. 10	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) *F*. *F*. *F*. (*F*) (*F*)	
14. 3. 10	*F* ● (*H*) (*H*) *F*. *F* *F* *F*. *F*.	
17. 3. 10	*F* ● (*H*) (*H*) ● (*H*) (*H*) *F* *F* *F* (*F*) (*F*)	
20. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) • (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F* *F* *F* (*F*) (*F*)	
23. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*F*) -*F* (*F*)	
26. 3. 10	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F* -*F* (*F*) (*F*)	
29. 3. 10	*F* ● • (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* (*F*) (*F*) (*F*) (*F*) (*F*) (*F*)	
1. 4. 10	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* (*F*) (*F*) *F* (*F*)	
4. 4. 10	(*F*) (*F*) (*F*) (*H*)	
	[In den folgenden Wochen alle 3 Tage Fleisch.]	
5. 5. 10	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F*	
8. 5. 10	*F* (*H*) ● • (*H*) (*H*) *F* *F* (*F*) (*F*)	
11. 5. 10	*F* • • • (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F* *F* *F* *F* (*F*) (*F*) (*F*) (*F*)	
14. 5. 10	*F* • (*H*) • (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F* (*F*) (*F*) (*F*)	
17. 5. 10	*F*—• (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* -*F* (*F*) *F* *F* (*F*)	
20. 5. 10	*F* • (*H*) (*H*) (*H*) *F* (*F*) (*F*) (*F*) *F*. (*F*) (*F*)	
24. 5. 10	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* (*F*) (*F*) *F* *F* *F* *F* *F* (*F*) *F* (*F*) (*F*) (*F*) *F* (*F*) (*F*) (*F*)	
	[Lücke im Tagebuch.]	
2. 6. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F* *F*. *F*. *F*. *F*. (*F*) *F*. (*F*) (*F*)	
5. 6. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F*	
11. 6. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F* *F* (*F*) (*F*) (*F*) *F* (*F*) (*F*) (*F*)	
14. 6. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* (*F*) *F* (*F*) (*F*) (*F*)	
17. 6. 10	*F* ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* (*F*) (*F*) *F* *F* (*F*) (*F*) (*F*) *F* (*F*) (*F*)	
21. 6. 10	*F* ● ● ● (*H*) ● [1 Stunde 20 Min. Pause] ● (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F* *F* *F* (*F*) (*F*) (*F*) (*F*)	
24. 6. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* (*F*) (*F*) (*F*) (*F*) (*F*) (*F*) (*F*) (*F*)	
27. 6. 10	*F* • (*H*) (*H*) *F* *F* *F* *F* -*F* -*F* (*F*) (*F*) (*F*)	
30. 6. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* (*F*) (*F*) (*F*) (*F*)	

I. d. schw. (♀) (Forts.)

3. 7.10[1]	F (H) (H) (H) (H) 7	19. 11. 10	F (H) (H) (H) (H) 7	
6. 7. 10	F (H) (H) (H) (H) 4	22. 11. 10	F ● (H) (H) (H) 2	
8. 7. 10	F (H) (H) (H) (H) 3	25. 11. 10	F (H) (H) (H) 3	
9. 7. 10	F (H) (H) (H) (H) 3	28. 11. 10	F • (H) (H) (H) (H) 3	
12. 7. 10	F (H) (H) (H) (H) 1	1. 12. 10	F (H) (H) (H) (H) 6	
18. 7. 10	F (H) (H) (H) (H) 1	4. 12. 10	F (H) (H) (H) (H) 1	
24. 7. 10	F (H) (H) (H) (H) 4	8. 12. 10	F (H) ● (H) (H) (H) 3	
27. 7. 10	F ● (H) (H) (H) (H) 5	11. 12. 10	F (H) (H) (H) (H) (H) (H) 3	
30. 7. 10	F (H) (H) (H) (H) 3	14. 12. 10	F (H) (H) (H) (H) 5	
2. 8. 10	F (H) (H) (H) (H) 2	17. 12. 10	F (H) (H) (H) (H) 5	
5. 8. 10	F (H) (H) (H) (H) 5	20. 12. 10	F (H) (H) (H) (H) 6	
8. 8. 10	F (H) (H) (H) (H) 5	23. 12. 10	F (H) (H) (H) (H) 2	
11. 8. 10	F (H) (H) (H) (H) 2	26. 12. 10[2]	F ● (H) ● (H) (H) ●● (H) ●–●–●● 6	
14. 8. 10	F (H) (H) (H) (H) 5	29. 12. 10	F ● (H) (H) (H) 7	
17. 8. 10	F (H) (H) (H) (H) F 3	1. 1. 11	F ● (H) (H) (H) (H) 5	
20. 8. 10	F (H) (H) (H) (H) F 3	4. 1. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	
23. 8. 10	F (H) (H) (H) (H) (H) 2	7. 1. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	
26. 8. 10	F (H) (H) (H) (H) 4	10. 1. 11	F • (H) (H) (H) 6	
30. 8. 10	F (H) (H) (H) (H) 6	13. 1. 11	F ● (H) (H) (H) 5	
2. 9. 10	F (H) (H) • (H) (H) (H) 2	16. 1. 11	F (H) (H) • (H) (H) 4	
6. 9. 10	F (H) (H) (H) (H) 5	19. 1. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	
9. 9. 10	F (H) (H) (H) (H) 5	22. 1. 11	F (H) (H) (H) (H) 1	
16. 9. 10	F F F	25. 1. 11	F (H) (H) (H) (H) 3	
19. 9. 10	F	28. 1. 11	F (H) (H) (H) (H) 7	
22. 9. 10	F (H) (H) (H) (H) 3	31. 1. 11	F (H) ● (H) (H) (H) 4	
25. 9. 10	F (H) (H) (H) (H) 5	3. 2. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	
28. 9. 10	F • (H) (H) (H) 4	6. 2. 11	nicht gefüttert	
1. 10. 10	F F F F F	9. 2. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	
4. 10. 10	F (H) (H) (H) (H) 1	12. 2. 11	F (H) (H) (H) (H) 6	
7. 10. 10	F (H) (H) (H) (H) 2	15. 2. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	
10. 10. 10	F (H) (H) (H) ● (H) (H) 4	18. 2. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	
13. 10. 10	F (H)–● (H) (H) (H) 4	21. 2. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	
16. 10. 10	F ● ● (H) (H) (H) 1	24. 2. 11	F (H) (H) (H) (H) 7	
19. 10. 10	F (H) (H) (H) (H) (H) 1	27. 2. 11	F (H) (H) (H) (H) 2	
22. 10. 10	F (H) (H) (H) (H) (H) 1	2. 3. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	
25. 10. 10	F ● (H) (H) (H) 2	5. 3. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	
28. 10. 10	F ● (H) (H) (H) 3	8. 3. 11	F (H) (H) (H) (H) 8	
31. 10. 10	F (H) (H) 4	11. 3. 11	F (H) (H) (H) (H) 6	bei allen Tieren
3. 11. 10	F (H) (H) (H) 2	14. 3. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	sehr starke Freß-
6. 11. 10	F F (H) (H) (H) (H) (H) 1	17. 3. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	lust
9. 11. 10	F (H) (H) (H) (H) (H) 5	20. 3. 11	F • (H) (H) (H) (H) 8	
12. 11. 10	F (H) (H) (H) (H) (H) 1	23. 3. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	
15. 11. 10	F (H) (H) (H) (H) 4	26. 3. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	

1) Von diesem Datum ab wird in der Tabelle nur noch die Zahl der nach den Holzversuchen aufgenommenen Fleischstücke vermerkt.

2) Fütterung ausnahmsweise vom Institutsdiener vorgenommen. Es ist nach anderen Erfahrungen so gut wie ausgeschlossen, daß durch diesen Wechsel das Ergebnis beeinflußt wurde.

I. d. schw. (♀) (Forts.)

29. 3. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	15. 8. 11	F (H) (H) (H) (H) 2
1. 4. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	18. 8. 11	(F) (H) (H) (H) (H) 4
5. 4. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	21. 8. 11	F (H) (H) (H) (H) 5
8. 4. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	24. 8. 11	F (H) (H) (H) (H) 6
11. 4. 11	F ● (H) (H) (H) (H) 1	27. 8. 11	F (H) (H) (H) (H) 5
14. 4. 11	F (H) • (H) (H) (H) 4	30. 8. 11	F (H) (H) (H) (H) 6
18. 4. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	1. 9. 11	F (H) (H) (H) (H) (F) (F) (F) (F)
21. 4. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	5. 9. 11	F (H) (H) (H) (H) 2
24. 4. 11	F (H) (H) (H) (H) 3	9. 9. 11	F (H) (H) (H) (H) 1
27. 4. 11	F (H) (H) (H) (H) 6	12. 9. 11	F (H) (H) (H) (H) 5
30. 4. 11	F (H) • (H) (H) 3	15. 9. 11	F (H) (H) (H) (H) 0
3. 5. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	18. 9. 11	F (H) (H) (H) (H) 4
6. 5. 11	F ● (H) (H) (H) 6	21. 9. 11	F (H) (H) (H) (H) 1
9. 5. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	24. 9. 11	F (H) (H) (H) (H) 3
12. 5. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	27. 9. 11	F (H) (H) (H) (H) 5
16. 5. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	1. 10. 11	F (H) (H) (H) (H) 2
19. 5. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	4. 10. 11	F (H) (H) (H) (H) 2
22. 5. 11	F (H) ● (H) (H) 3	7. 10. 11	F (H) (H) (H) (H) 4
25. 5. 11	F ● (H) (H) (H) 2	10. 10. 11	F (H) (H) (H) (H) 1
28. 5. 11	F ● ● ● (H) (H) 3 1)	14. 10. 11	F (H) (H) (H) (H) 2
31. 5. 11	F (H) (H) (H) (H) (H) 3	17. 10. 11	F (H) • (H) (H) (H) 3
3. 6. 11	F (H) (H) (H) (H) (H) 1	20. 10. 11	F (H) ● (H) (H) (H) (H) 0 2)
6. 6. 11	F ● (H) (H) (H) (H) 4	23. 10. 11	F ● ● (H) (H) 3
9. 6. 11	F (H) (H) (H) (H) 2	26. 10. 11	F ● (H) (H) (H) (H) 2
12. 6. 11	F (H) (H) (H) (H) 1	29. 10. 11	F (H) (H) (H) (H) 4
15. 6. 11	F (H) (H) (H) (H) 2	1. 11. 11	F (H) (H) (H) (H) 5
19. 6. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	4. 11. 11	F (H) (H) (H) (H) 5
22. 6. 11	F (H) (H) • (H) (H) 5	7. 11. 11	F (H) (H) (H) (H) 6
24. 6. 11	F (H) (H) (H) (H) 3	10. 11. 11	F (H) (H) (H) (H) 1
27. 6. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	13. 11. 11	F ● (H) (H) (H) 1
30. 6. 11	F (H) (H) (H) (H) 7	17. 11. 11	F (H) (H) (H) (H) 4
3. 7. 11	F (H) (H) (H) (H) 3	19. 11. 11	F (H) (H) ● (H) 3
6. 7. 11	F (H) (H) (H) (H) 6	22. 11. 11	F ● (H) (H) (H) (H) 1
9. 7. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	25. 11. 11	F (H) (H) (H) (H) 5
12. 7. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	28. 11. 11	F ● ● (H) (H) (H) 2
15. 7. 11	F (H) (H) (H) (H) 3	1. 12. 11	F ● (H) (H) (H) (H) 1
18. 7. 11	F (H) • (H) (H) 3	4. 12. 11	F (H) (H) (H) (H) 2
21. 7. 11	F (H) (H) (H) (H) 6	7. 12. 11	F (H) (H) (H) (H) 4
24. 7. 11	F (H) (H) (H) (H) 3	10. 12. 11	F (H) (H) (H) (H) 2
27. 7. 11	F (H) (H) (H) (H) 3	13. 12. 11	F (H) ● (H) (H) (H) (H) 5
30. 7. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	16. 12. 11	F ● ● ● ● ● ● (H) (H) (H)
2. 8. 11	F (H) (H) (H) (H) 3	19. 12. 11	F ● ● ● (H) (H) (H) (H) (H) 4
6. 8. 11	F (H) (H) (H) (H) 1	22. 12. 11	F ● (H) (H) (H) (H) 5
9. 8. 11	F (H) (H) (H) (H) 5	25. 12. 11	F (H) (H) (H) (H) 3
12. 8. 11	F (H) (H) (H) (H) 4	29. 12. 11	F (H) ● (H) (H) (H) (H) 4

1) Verhältnismäßig viele Falschreaktionen in einer Periode mittelmäßiger Freßlust.

2) Ziemlich viele Falschreaktionen in einer Periode geringer Freßlust.

I. d. schw. (♀) (Forts.)

.1.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2		19.4.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 1
.1.12	*F* (*H*) ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2		22.4.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3
.1.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 6		25.4.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3
.1.12	*F* (*H*) (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) 2		28.4.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3
.1.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2		1.5.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4
.1.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2		4.5.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2
.1.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2		7.5.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0[2]
.1.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3		10.5.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F.*
.1.12	*F* ● ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 1	}	13.5.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F.*
.1.12	*F* ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 6	}	16.5.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 1
.2.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4	}	19.5.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2[3]
.2.12	*F* ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3	} 1)	22.5.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3
.2.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2	}	25.5.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3
.2.12	*F* ● ● ● (*H*) (*H*) (*H*) 2	}		[Längeres Fasten infolge besonderer
.2.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F.*	}		Verhältnisse]
.2.12	*F* (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F.*	}	31.5.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 5
.2.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3		3.6.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 5
.2.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3		6.6.12	*F* •• —• ● ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 8
.2.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4		9.6.12	*F* (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4
.2.12	*F* (*H*) ● (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3		12.6.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3
.3.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F.*		15.6.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4
.3.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 6		18.6.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4
.3.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F.* *F.*		21.6.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0
.3.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3		24.6.12	*F* (*H*) ● ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3
.3.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3		27.6.12	*F* (*H*) ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 1
.3.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2		30.6.12	*F* ● (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4
.3.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4		3.7.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4
3.12	*F* (*H*) (*H*) ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2		6.7.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 1
3.12	*F* (*H*) (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F.*		9.7.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4
3.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3		12.7.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3
4.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3		15.7.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4
4.12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2		18.7.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4
4.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F.*		21.7.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 6
4.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3		24.7.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4
4.12	*F* (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3		27.7.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3
4.12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F.*		30.7.12	*F* (*H*) (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3

1) Zahlreiche Falschreaktionen bei meistens geringer Freßlust.
2) Krank (gebissen), frißt schlecht.
3) Krank (ein Fuß abgebissen).

Tabelle II.

II. d. schw. ♀ (Mutter der 4 Jungen der Tabelle IV).

• • • • • • • • •● ● ● • •● •● ● •● ● ● (H) $(H)_w$ ● ● 4(H) F (F) 3 F 3(F)
(H) $(H)_w$ (H) $(H)_w$ F F
● (H) $(H)_w$ $(H)_w$
$(H)_w$ ● (H) $(H)_w$ (H) F F
2 F
$(H)_w$ (H) $(H)_w$ F F F
(H) $(H)_w$ $(H)_w$ (H) F F F. F F

[Pause von 20½ Monaten]

• (H) (H) (H) (H) (F) (F) (F) (F)
(H) (H) (H) 3 F 1 F.
(H) (H) (H) 2 F
(H) (H) (H) 3 F
(H) (H) (H) 5 F
● (H) (H) (H) 4 F
(H) (H) (H) 5 F
(H) (H) (H) 1 F
(H) (H) (H) (H) 4 F
(H) (H) (H) 7 F
(H) (H) (H) 6 F
● ● (H) (H) (H) 3 F
● (H) (H) (H) 3 F
(H) (H) (H) (H) 3 F
(H) (H) (H) 2 F
(H) (H) (H) (H) 3 F
(H) (H) (H) 5 F

10. 12. 11	F ● ● (H) (H) (H) (H) 4 F
13. 12. 11	F ● (H) (H) (H) (H) 5 F
16. 12. 11	F ● (H) (H) ● (H) (H) (H) (H) 2 F
19. 12. 11	F (H) (H) ● ● (H) (H) (H) (H) 5 F
22. 12. 11	F ● ● ● 4 F
25. 12. 11	F ● ● (H) (H) (H) 3 F
29. 12. 11	F ● ● (H) (H) (H) (H) 6 F
1. 1. 12	F ● ● ● (H) (H) (H) (H) 4 F
4. 1. 12	F ● ● ● (H) ● (H) (H) (H) (H) 5 F
8. 1. 12	F ● ● (H) (H) (H) (H) 6 F
11. 1. 12	F (H) (H) (H) (H) (H) (H) 1 F
14. 1. 12	F ● ● (H) (H) (H) (H) 4 F
17. 1. 12	F (H) (H) (H) (H) (H) (H) 1 F.
20. 1. 12	F (H) ● ● ● (H) ● 4 F
23. 1. 12	F ● ● ● (H) 6 F
26. 1. 12	F ● (H) ● ● 5 (H) 0 F
29. 1. 12	F ● (H) (H) (H) (H) (H) 2 F
1. 2. 12	F ● (H) ● (H) (H) (H) (H) 1 F
4. 2. 12	E ● (H) (H) (H) (H) 2 F
7. 2. 12	F (H) (H) (H) (H) (H) 3 F
10. 2. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F
13. 2. 12	F ● (H) (H) (H) 2 F

II. d. schw. ♀ (Mutter der 4 Jungen der Tabelle IV). (Forts.)

16. 2. 12	*F* ● (*H*) ● (*H*) 3 *F*	10. 5. 12	*F* ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*
19. 2. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) ● 0 *F*	13. 5. 12	*F* ● ● (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F*
22. 2. 12	*F* ● ● (*H*) (*H*) 0 *F*	16. 5. 12	*F* (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*
25. 2. 12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F*	19. 5. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*
28. 2. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 7 *F*	22. 5. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*
2. 3. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*	25. 5. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*
5. 3. 12	*F* (*H*) (*H*) ● (*H*) (*H*) 7 *F*	28. 5. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*
8. 3. 12	*F* ● ● (*H*) (*H*) 8 *F*	31. 5. 12	*F* ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*
11. 3. 12	*F* ● (*H*) ● (*H*) 6 *F*	3. 6. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*
14. 3. 12	*F* ● ● ● ● 5 *F*	6. 6. 12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F*. *F*.
17. 3. 12	Notizen fehlen	9. 6. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*
20. 3. 12	*F* (*H*) (*H*) ● ● 6 *F*	12. 6. 12	*F* (*H*) • (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F* *F*.
23. 3. 12	*F* ● ● (*H*) ● 4 *F*	15. 6. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F*
26. 3. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*	18. 6. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F*
29. 3. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*	21. 6. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 1 *F*
1. 4. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F* 1 *F*.	24. 6. 12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 1 *F*
4. 4. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F*	27. 6. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*
6. 4. 12	*F* ● ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F*	30. 6. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) -*F*
9. 4. 12	*F* (*H*) (*H*) ● ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*	3. 7. 12	*F*. (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 1 *F*
12. 4. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F*.	6. 7. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*
16. 4. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F*	9. 7. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F* 1 *F*. 1 *F*
19. 4. 12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F* 2 *F*.	12. 7. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*
22. 4. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*	15. 7. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*
25. 4. 12	*F* (*H*) ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F*	18. 7. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*
28. 4. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F*	21. 7. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*
1. 5. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*	24. 7. 12	*F*. (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F*. 1 *F*
4. 5. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F*	27. 7. 12	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*
7. 5. 12	*F* (*H*) ● (*H*) ● ● (*H*) 11 *F*	30. 7. 12	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F*

Tabelle III.

A-Familie. Nr. 1 (I. b. *α*. w. ♂).

22. 2. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 (*F*)
25. 2. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 (*F*)
1. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* (*F*)
5. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* (*F*) (*F*)
9. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) *F* (*F*) (*F*)

Nr. 2 (I. b. *αα*. w. ♂).

22. 2. 10	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* 4 (*F*)
25. 2. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 (*F*)
1. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) 3 (*F*)
5. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* 2 (*F*)
9. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) 3 (*F*)

Nr. 3 (I. b. *β*. w. ♂).

22. 2. 10	*F* • (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* (*F*) *F*
25. 2. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F*
1. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F*
5. 3. 10	*F* • (*H*) (*H*) *F* *F* *F* (*F*)
9. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F*.
	[Pause von 20½ Monaten]
20. 10. 11	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 0 *F*
23. 10. 11	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F*
26. 10. 11	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F*
29. 10. 11	*F* ● ● (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F*
1. 11. 11	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 5 *F*
4. 11. 11	*F* ● (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*
7. 11. 11	*F* ● (*H*) (*H*) ● 6 *F*
10. 11. 11	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 2 *F*
13. 11. 11	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 3 *F*
17. 11. 11	*F* (*H*) (*H*) (*H*) (*H*) 4 *F*

[Bezüglich der weiteren Ergebnisse vgl. Tab. V, Kurve 3.]

Nr. 4 (I. b. *ββ*. w. ♂).

22. 2. 10	*F* ● ● (*H*) • (*H*) (*H*) *F* *F* (*F*) (*F*)
25. 2. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) • (*H*) (*H*) (*F*) (*F*) (*F*)
1. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* (*F*)
5. 3. 10	*F* (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F*. (*F*) *F*.
9. 3. 10	*F* *F* (*H*) (*H*) (*H*) *F* *F* *F*.

A-Familie. Nr. 5 (I. c. α. w. ♂).

24. 2. 10	F ● (H) (H) (H) (F)
25. 2. 10	F
1. 3. 10	F • (H) (H) (H) F F F
5. 3. 10	F (H) (H) (H) (H) F F F. F.
9. 3. 10	F (H) (H) (H) (F) (F) F.

Nr. 6 (I. c. β. w. ♂).

21. 2. 10	F ● (H) (H) • F
24. 2. 10	F (H) • (H) (H) (F)
25. 2. 10	F
1. 3. 10	F ● (H) (H) (H) F F F
5. 3. 10	F (H) (H) (H) (H) F (H) (H) F (H) (H)
9. 3. 10	(F) (H) (H) (H) (F) (F) (F)
	[Pause von 20½ Monaten.]
20. 10. 11	F ● ● • (H) (H) (H) 0 F
23. 10. 11	F (H) (H) (H) (H) 4 F
26. 10. 11	F • ● (H) (H) (H) 2 F
29. 10. 11	F (H) (H) ● (H) (H) 3 F
1. 11. 11	F (H) ● (H) (H) (H) 4 F

[Bezüglich des weiteren Verhaltens vgl. Tab. V, Kurve 4.]

Nr. 7 (I. c. γ. w. ♂).

24. 2. 10	F ● (H) (H) (H) (H) F
25. 2. 10	F
1. 3. 10	F ● • (H) (H) (H) F F F
5. 3. 10	F F ● (H) (H) • (H) (H) (H) F. (F)
9. 3. 10	F ● ● • •• ● • F

Nr. 8 (I. c. w. ♀).

12. 2. 10	F ● (H) (H) (H) (F)
15. 2. 10	(F) (F)
17. 2. 10	F ● ● ● ● ● ● • ● • ● • ● ● • (H) (H) F
21. 2. 10	(F) (F)
24. 2. 10	F (H) ● (H) (H) (F)
25. 2. 10	F
1. 3. 10	F •• (H) (H) (H) F F F
5. 3. 10	F • • • • ● ● (H) (H) ● (H) • • ● ● (H) (H) (H) F F F
9. 3. 10	F ● ● • F F (F) F

Tabelle

4 Geschwister aus der Zucht { I. d. schw. ♂ / II. c. schw. ♂ / II. d. schw. ♀

	1.	2.
10. 11. 11	F ● ● ● (H) (H) 2	F ● ● (H) (H) (H) 3
13. 11. 11	F ● ● (H) (H) 2	F (H) ● (H) (H) 3
16. 11. 11	F ● (H) ● ● ● ● ● (H) (H) 1	F ● ● ● ● ● (H) (H) (H) (H) 1
19. 11. 11	F ● (H) (H) (H) (H) (H) 2	F (H) (H) (H) ● ● (H) (H) (H) (H) 2
22. 11. 11	F ● ● ● (H) (H) (H) (H) 3	F (H) (H) ● ● (H) (H) (H) 3
25. 11. 11	F ● ● (H) (H) (H) (H) 4	F ● (H) (H) ● ● (H) (H) 5
28. 11. 11	F ● ● ● ● ● ● (H) ● ● 4 (H) 2	F ● ● ● ● (H) (H) ● ● ● 4 (H) 2
1. 12. 11	F ● ● (H) (H) (H) (H) 3	F ● ● ● ● (H) (H) (H) (H) (H) 1
4. 12. 11	F (H) ● ● ● (H) (H) (H) (H) 1	F ● ● ● (H) (H) (H) (H) (H) 1
7. 12. 11	F ● ● ● ● ● ● ● (H) ● 3 (H) 3	F ● ● ● (H) (H) (H) (H) (H) 5
11. 12. 11	F (H) (H) ● ● (H) (H) (H) (H) 4	F ● ● (H) (H) (H) (H) (H) (H) 3
13. 12. 11	F ● ● ● ● ● 4 (H) ● 3 (H) 2 F	F ● ● ● 5 (H) 2 F
16. 12. 11	F ● ● ● ● ● 4 (H) 3 F	F ● (H) (H) (H) (H) (H) 3
19. 12. 11	F ● ● ● ● ● ● ● 4 (H) 6 F	F ● ● ● (H) (H) ● 5 (H) 3 F
22. 12. 11	F ● ● ● ● ● 4 (H) 3 F	F ● ● (H) (H) (H) (H) (H) 6 F
25. 12. 11	F ● ● ● ● ● ● 4 (H) 3 F	F ● (H) ● (H) (H) (H) (H) 4 F
29. 12. 11	F ● ● ● (H) (H) (H) (H) 7 F	F ● ● (H) (H) (H) (H) (H) 7 F
1. 1. 12	F ● ● (H) (H) (H) (H) 2 F	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F
4. 1. 12	F ● ● (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
7. 1. 12	F ● ● ● ● (H) (H) (H) 5 F	F ● (H) (H) (H) (H) 4 F
11. 1. 12[1]	F ● ● ● ● ● ● 4 (H) 1 F	F ● ● ● (H) ● ● 6 (H) 1 F
14. 1. 12[2]	F (H) ● (H) (H) (H) (H) 2 F 1 F.	F ● ● ● (H) (H) ● 1 F
17. 1. 12[1]	F (H) (H) (H) (H) 1 F.	F (H) (H) (H) (H) 0 F
20. 1. 12	F ● ● ● ● 4 (H) 1 F	F (H) ● (H) (H) (H) (H) 2 F 1 F.
23. 1. 12	F ● ● ● ● 4 (H) 3 F	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F
26. 1. 12	F (H) (H) (H) ● 4 (H) 2 F	F ● ● ● ● 4 (H) 2 F
29. 1. 12	F ● ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F ● (H) (H) (H) (H) 4 F
1. 2. 12	F ● ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) (H) 2 F
4. 2. 12	F ● ● (H) (H) (H) (H) 0 F	F (H) (H) (H) (H) 1 F
7. 2. 12	F (H) (H) (H) (H) 1 F	F (H) ● (H) (H) (H) (H) 2 F
10. 2. 12	F ● (H) (H) (H) ● (H) (H) (H) 2 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
13. 2. 12	F ● (H) (H) (H) (H) 2 F	F (H) (H) (H) (H) (H) 3 F
16. 2. 12	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
19. 2. 12	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
22. 2. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 1 F
25. 2. 12	F (H) (H) (H) (H) 2 F	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F

IV.

Laich vom 4./5. II. 11.
Alter zu Beginn des Versuchs 9 Monate.

3.	4.
F ● ● ● ● (H) 2	F (H) ● ● 2
F ● (H) (H) (H) 4	F ● ● ● ● 3
F ● ● (H) (H) (H) (H) (H) (H) (H) 1	F ● ● ● ● (H) (H) (H) (H) (H) 2
F ● ● (H) (H) (H) (H) 3	F ● ● ● ● ● (H) (H) (H) 3
F ● (H) (H) (H) (H) (H) (H) 3	F ● ● ● ● (H) (H) (H) 4
F (H) (H) (H) (H) 5	F ● ● ● ● ● (H) (H) (H) (H) 4
F (H) ● ● ● ● ● ● ● 5(H) 3	F ● ● ● ● ● 2(H) ● (H) ● 3(H) 2
F ● (H) (H) ● ● ● ● ● 4(H) 2	F ● ● ● (H) (H) ● 4(H) 1
F ● ● ● ● ● ● ● ● 4	F ● ● ● ● ● (H) (H) (H) 3
F (H) ● (H) (H) ● ● ● (H) ● ● 3(H) 3	F ● ● ● ● ● ● 4(H) 3
F ● ● ● ● (H) (H) (H) (H) (H) 2	F ● ● ● ● (H) ●
F (H) ● ● ● ● ● 4(H) 2 F	F ● (H) (H) (H) (H) 3
F ● ● ● ● ● ● ● 4(H) 1 F	F ● ● ● ● 4(H) 2 F
F ● ● ● ● ● ● (H) ● 4(H) 3 F	F ● ● ● ● ● ● ● : ● ● 4(H) 5 F
F ● ● ● (H) (H) (H) (H) 5 F	F ● ● ● ● (H) ● (H) (H) ● 4(H) 3 F
F (H) (H) ● ● (H) (H) (H) (H) 4 F	F ● ● ● (H) (H) ● 3(H) 2 F
F ● ● (H) ● (H) (H) (H) (H) (H) 5 F	F ● ● ● ● (H) ● ● 4(H) 7 F
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F ● ● ● ● 4(H) 2 F
F (H) (H) (H) (H) 5 F	F ● ● (H) ● 4(H) 4 F
F ● ● (H) (H) (H) (H) 5 F	F ● ● ● ● ● 4(H) 3 F
F ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● 4 ●	F 10 ● (H) ● ● 2(H) ● 2(H) ● 2(H) ● 1 F
[3(H) ● (H) ● ● 1 F	
F ● ● ● ● (H) ● 1 F	F ● ● ● ● ● (H) 1 F. 1 F
F (H) (H) (H) (H) 0 F	0 F
F ● ● (H) (H) (H) (H) 2 F	F ● ● ● ● 4(H) 2 F
F (H) (H) ● ● ● 4(H) 2 F 1 F.	F ● ● ● (H) (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) ● ● ● ● ● ● 5(H) 1 F	F (H) (H) (H) ● ● (H) ● ● 4(H) 6 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) (H) (H) (H) 2 F	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) (H) (H) 2 F	F (H) ● (H) (H) (H) (H) 2 F
F ● (H) (H) (H) (H) 2 F	F ● (H) (H) (H) (H) 1 F
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F ● ● (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
F (H) ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) (H) 2 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 6 F
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F ● (H) (H) (H) (H) 1 F 1 F.
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F

4 Geschwister aus der Zucht { I. d. schw. ♂, II. c. schw. ♂, II. d. schw. ♀

	1.	2.
28. 2. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F 1 F.	F (H) (H) (H) (H) (H) 1 F
2. 3. 12	F ● ● (H) (H) (H) (H) 2 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
5. 3. 12	F ● ● ● ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) ● (H) (H) (H) (H) 2 F
8. 3. 12	F ● (H) ● 2 F	F ● (H) (H) ● 2 F
11. 3. 12	F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 5 F
14. 3. 12	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F 1 F.
18. 3. 12	F (H) ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
20. 3. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F	F ● ● (H) (H) (H) (H) 3 F
23. 3. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) (H) 2 F
26. 3. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F 1 F.
1. 4. 12	F ● ● (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F
4. 4. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F	F ● (H) ● 4 (H) 2 F
6. 4. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
9. 4. 12	F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) ● 4 (H) 2 F
12. 4. 12	F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F 1 F.
16. 4. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
19. 4. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F	F ● (H) (H) (H) (H) 4 F 1 F.
22. 4. 12	F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
25. 4. 12	F ● ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 5 F
28. 4. 12	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) (H) 3 F
1. 5. 12	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F
4. 5. 12	F (H) (H) (H) (H) 2 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
7. 5. 12[1]	F (H) (H) (H) (H) (H) 1 F	F (H) (H) (H) (H) (H) 2 F
10. 5. 12	F (H) (H) (H) (H) 5 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
13. 5. 12	F (H) (H) (H) (H) 2 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F 1 F.
16. 5. 12	F (H) (H) (H) (H) 2 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
19. 5. 12	F (H) (H) (H) (H) 0 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
22. 5. 12	F (H) (H) (H) (H) 3 F	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F
25. 5. 12	F (H) (H) (H) (H) 5 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
28. 5. 12	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F
31. 5. 12	F ● (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
3. 6. 12	F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 5 F

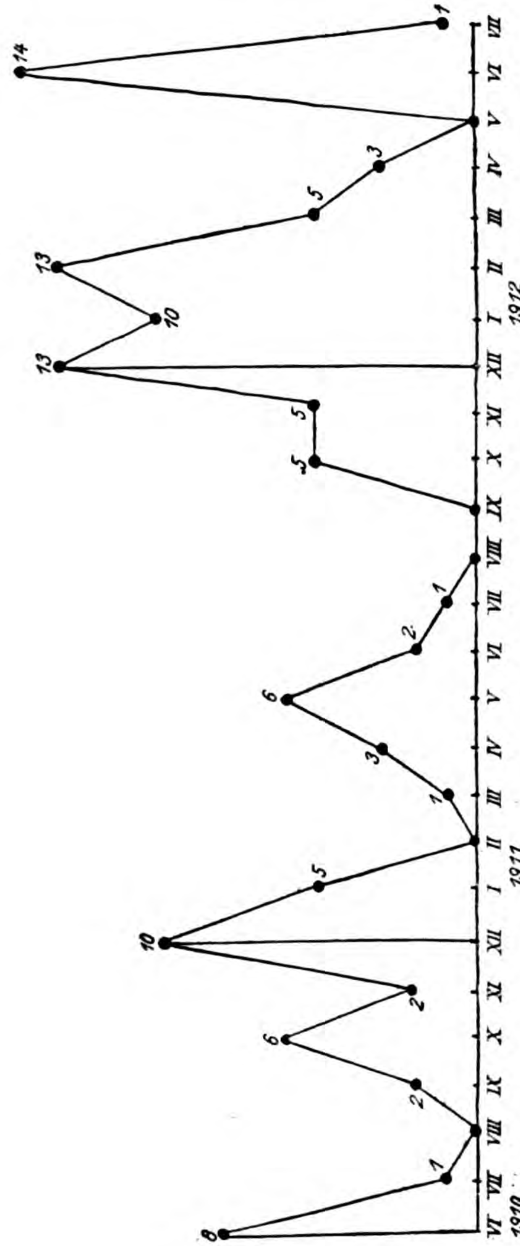
1) Trübes, schwüles Wetter. Sämtliche Tiere gebärdeten sich wie toll, sobald

Laich vom 4./5. II. 11.
Alter zu Beginn des Versuchs 9 Monate. (Forts.)

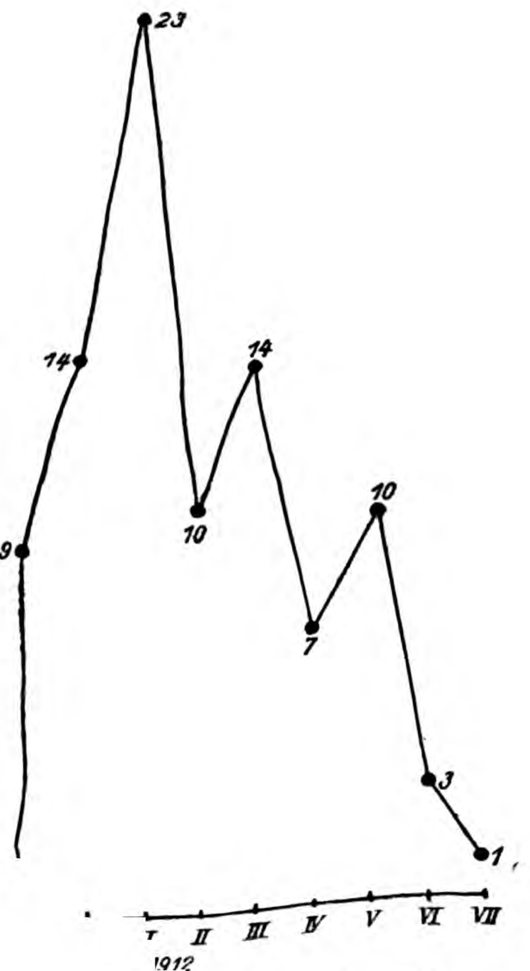
3.	4.
F ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) (H) (H) 2 F	F ● (H) (H) (H) (H) 2 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
F (H) (H) (H) 2 F	F (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) ● (H) ●4(H) 1 F
F (H) (H) ● (H) (H) (H) (H) 2 F	F ● (H) (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) (H) (H) 2 F	F ● (H) (H) (H) (H) 2 F
F (H) ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
F ● (H) (H) (H) ●5(H) 2 F 1 F.	F (H) (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) (H) 4 F
F (H) ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) (H) 2 F 2 F.
F (H) ● (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) (H) 3 F 1 F.
F ● (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
F (H) (H) (H) (H) 2 F	F (H) (H) (H) (H) 1 F
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F 1 F.
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F 1 F.
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
F (H) (H) (H) ● (H) (H) (H) (H) 3 F 2 F.	F (H) (H) (H) (H) (H) 2 F
F (H) (H) (H) (H) 2 F	F (H) (H) (H) (H) 1 F
F (H) (H))H) (H) 0 F	F (H) (H) (H) (H) 0 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F ● (H) ● (H) (H) ●5(H) 2 F
F (H) (H) (H) (H) 5 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
F (H) (H) (H) (H) 2 F	F (H) (H) (H) (H) 2 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F	F (H) (H) (H) (H) 3 F
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
F (H) (H) (H) (H) 4 F F.	F ● ● (H) (H) (H) (H) 4 F
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F
F (H) (H) (H) (H) 3 F	F (H) (H) (H) (H) 4 F

man mit dem Futter nahte. Freßlust gering.

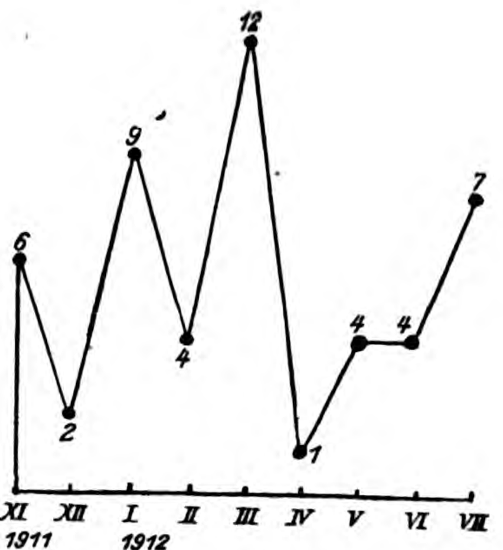
Tabelle V.



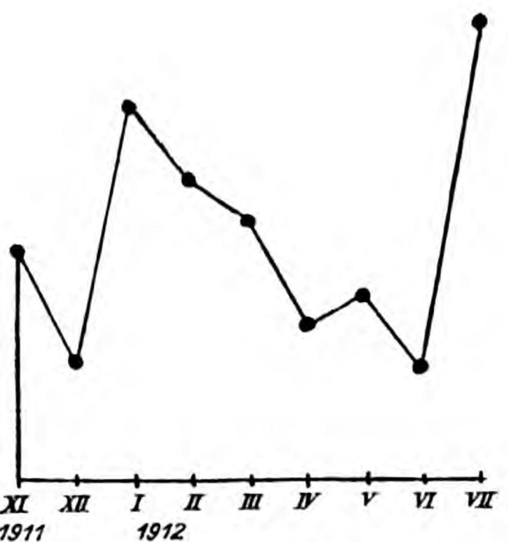
Kurve 1. (I. d. schw. ♀.)



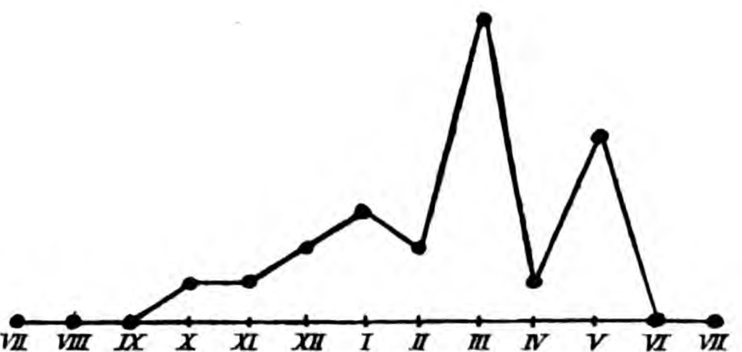
..l. d. schw. ♀.)



Kurve 3. (1. b. β. w. ♂.)



Kurve 4. (1. c. β. w. ♂.)



Kurve 5. (Fortpflanzungstätigkeit.)

Ein ähnliches Ergebnis zeigte sich, als nochmals statt der zweitägigen Intervalle ein dreitägiges (21.—24. II. 10) und weiterhin ein (nur durch die Aufnahme eines einzigen Fleischstückes unterbrochener) viertägiger Zwischenraum (24.—28. II. 10) eingeschaltet wurde. Bis hierher ist deutlich zu erkennen, daß, wie zu erwarten war, die durch ungenügende Ernährung und längere Intervalle gesteigerte Freßlust einen Einfluß auf die Zahl der Falschreaktionen ausübt. Später spielten aber die Zahl der an den vorhergegangenen Fütterungstagen aufgenommenen Fleischstücke und die Länge der Intervalle, welche übrigens sehr bald auf 3 Tage erweitert wurde, keine ohne weiteres erkennbare Rolle. Es ergab sich vielmehr, nachdem die eigentliche Lernperiode überwunden war, eine ziemlich weitgehende Unabhängigkeit zwischen dem Nahrungsbedürfnis und der Zahl der positiven Holzreaktionen. Auch eine einmonatliche Pause (4. IV.—5. V. 10) in den Holzversuchen ließ keinen bemerkenswerten Einfluß auf die Zahl der Rückfälle hervortreten.

Nach im ganzen vier Monaten begannen die Versuche, bei denen auf Holz nicht mehr reagiert wurde, bedeutend zu überwiegen, wenn auch immer noch einzelne Rückfälle auftraten. Bemerkenswert für diese Phase der Rückfälle ist, daß die Falschreaktionen eine Art Periodizität zeigen, indem sie in der Regel an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen wiederkehrten, so z. B. im Juni 1910, Oktober 1910, Dezember 1910, Mai 1911, und dann wieder mehrfach im Winter 1911/12. In den Wintermonaten und im ersten Frühjahr war die Zahl der Rückfälle in beiden Jahren merklich größer als im Sommer und Herbst, und erhob sich etwa im Dezember zu einem Maximum (vgl. Tabelle V, 1. Kurve, welche für *I. d. schw.* ♀ die Zahl der Rückfälle in den einzelnen Monaten angibt und zwar vom Beginn der »Phase der Rückfälle« an). Außer dem Wintermaximum war in den beiden Jahren 1911 und 12 jeweils ein Sommermaximum zu konstatieren, welches 1911 langsam an- und abschwoll und keine bedeutende Höhe erreichte, 1912 dagegen einen raschen, unmittelbaren Anstieg und eine beträchtliche Höhe aufwies, aber nur von kurzer Dauer war. Die Gesamtzahl der Rückfälle während der beiden Sommermaxima blieb wesentlich zurück hinter den im Verlauf der Wintermaxima erlangten Zahlen.

fälle auftraten, als die Versuche nach der ersten Lernzeit unterbrochen und erst zwanzig und einen halben Monat später (am 20. X. 11) wieder aufgenommen wurden. Auch bei *II. d. schw.* ♀ ist für die Rückfälle ein sehr ausgesprochenes Wintermaximum festzustellen (Tab. V, Kurve 2), während für die Sommermaxima von *I. d. schw.* ♀ kein deutliches Gegenstück besteht.

Im Gegensatz dazu wurde bei einer größeren Gruppe von Tieren trotz vorhandener Freßlust von Anfang an nur eine ganz geringe Zahl von Falschreaktionen beobachtet, so in der »*A*-Familie« (Tabelle III) bei den vier Männchen Nr. 3—6, während ihre Schwester Nr. 8 zunächst ein mehrmaliges starkes Emporschnellen der Zahl der Falschreaktionen zeigte. Bei den beiden Männchen Nr. 3 (*I. b. β. w.* ♂) und 6 (*I. c. β. w.* ♂), bei welchen die Versuche während eines längeren Zeitraums durchgeführt wurden, ließ sich ebenfalls wieder ein deutliches Wintermaximum mit Gipfelpunkten im März bzw. Januar beobachten (Tab. V, Kurve 3 und 4), und, wie bei dem erstbeschriebenen Tiere, *I. d. schw.* ♀, so ging auch hier die Zahl der Rückfälle in den Sommermonaten nochmals sehr rasch in die Höhe.

Bei den beiden Männchen Nr. 1 und 2 war die Freßlust an den Versuchstagen sehr gering, so daß den Ergebnissen kaum etwas zu entnehmen ist, und bei Nr. 7 haben wir die Versuche leider nicht genügend lange fortgesetzt, um ersehen zu können, ob hier vielleicht ein ähnliches Verhalten, wie bei dem Weibchen Nr. 8 vorliegt.

Auf die schon bei der *A*-Familie deutlich hervortretenden individuellen Unterschiede im Verhalten selbst der Geschwister wird später bei Besprechung der *B*-Familie ausführlicher eingegangen werden. Hier möchte ich nur zwei Punkte nochmals hervorheben, nämlich das Verhalten der Tiere nach einer längeren Pause und zweitens die Rückfälle, welche die Tiere auch bei ununterbrochenen Versuchen aufwiesen.

Versuche mit Einschaltung längerer Versuchspausen wurden öfters angestellt. Auf die einmonatliche Pause bei *I. d. schw.* ♀ wurde bereits hingewiesen (S. 24). Wie in diesem Falle, so ergab sich auch sonst, daß, wenn einmal die Lernperiode überwunden war und nur noch vereinzelte oder periodisch gehäufte Rückfälle auftraten, eine längere Pause keinen erheblichen Einfluß auf die Zahl der Rückfälle zu haben pflegte. Besonders deutlich zeigte sich dies, wie bereits angedeutet wurde, bei *II. d. schw.* ♀ (Tabelle II). Beim ersten Versuche, am 12. II. 10, wurde 21mal auf Holz reagiert, an den folgenden Fütterungstagen nur noch ein- oder zweimal. Als dann die Holzversuche eine

Unterbrechung von zwanzig und einem halben Monat erfuhren, zeigte das Tier zunächst nur ganz wenige Rückfälle, und erst im Laufe der Winter- und ersten Frühlingsmonate wurden diese häufiger.

Im Gegensatz dazu zeigten zwei Tiere der *A*-Familie, Nr. 3 (*I. b. β. w.* ♂) und Nr. 6 (*I. c. β. w.* ♂) nach $20^1/_2$monatlicher Pause ein Verhalten, das nicht sehr verschieden von dem Verhalten in der ersten Lernperiode war (vgl. Tab. III, Nr. 3 und 6). Aus den Kurven (Tab. V, Kurve 3 und 4), welche das weitere Verhalten dieser beiden Tiere in abgekürzt-graphischer Form wiedergeben, ist zu entnehmen, daß bei diesen Tieren die Falschreaktionen zunächst (im Dezember 1911) vollkommen aufhörten, daß sie aber dann im weiteren Verlauf des Winters, ähnlich wie bei *I. d. schw.* ♀, vorübergehend wieder bedeutend zunahmen und im Januar ein Teilmaximum (*I. b. β. w.* ♂) oder sogleich das Hauptmaximum (*I. c. β. w.* ♂) erreichten.

Da bei den Reaktionen nach längerer Pause vielleicht doch verschiedene Umstände noch unbekannter Art hereinspielen mögen, so sind erneute Versuche dieser Art beabsichtigt.

Was nun die Rückfälle im allgemeinen anbelangt, so wurde bereits bei *I. d. schw.* ♀ auf die in unregelmäßigen[1]) Perioden sich wiederholenden Häufungen hingewiesen (S. 24). Insbesondere wurde betont, daß die Rückfälle in den Wintermonaten und noch im Frühjahr in besonders großer Zahl auftraten. Dies gilt auch für andere Tiere, wie dies für *II. d. schw.* ♀, *I. b. β. w.* ♂ und *I. c. β. w.* ♂ in den Kurven 2—4 der Tabelle V zu ersehen ist. Im übrigen fallen die Wintermaxima bei den einzelnen Tieren nicht in den nämlichen Monat: während bei *I. d. schw.* ♀ das Maximum im Winter 1910/11 in den Dezember und im Winter 1911/12 zwei gleichhohe Teilmaxima in den Dezember und Februar fallen (Tab. V, Kurve 1), weisen die drei vorhin genannten Tiere ihre Wintermaxima beziehungsweise im Januar, März und Januar auf (Tab. V, Kurve 2—4). Wie schon erwähnt, wurde bei *I. d. schw.* ♀ in zwei aufeinander folgenden Jahren im Mai bzw. Juni ein weniger regelmäßig verlaufendes Sommermaximum beobachtet, und dieselbe sekundäre Welle scheint auch bei *I. b. β. w.* ♂ (Tab. V, Kurve 3) und *I. c. β.*

1) Die Unregelmäßigkeit, mit der immer wieder von Zeit zu Zeit Rückfälle eintreten, hat bisher verhindert, festzustellen, ob die Axolotl eine Art Zählfähigkeit besitzen. Ich hatte mir gedacht, daß Tiere, die längere Zeit hindurch viermal auf Holz nicht reagiert haben, sich vielleicht an diese Zahl gewöhnt haben könnten, und daß sie daher, wenn ihnen schon nach dem zweiten oder dritten Holzstück wieder Fleisch geboten würde, dieses verschmähten. Indessen sind Versuche dieser Art aus dem angegebenen Grunde bisher nicht gelungen.

w. ♂ (Kurve 4) in den Erhebungen des Monats Juli zum Ausdruck zu kommen.

Wie nun ferner aus den Tabellen hervorgeht, fallen die Häufungen der Rückfälle keineswegs mit Perioden größter Freßlust zusammen. Man vergleiche z. B. in der Tabelle I die Häufungen von Rückfällen bei *I. d. schw.* ♀ in den Zeiten 22.—28. V. 11, 17.—26. X. 11 und 26. I.—16. II. 12, also in Perioden, in denen die Zahl der aufgenommenen Fleischstückchen ziemlich hinter der Durchschnittszahl (vgl. S. 6) zurückblieb. Auch *II. d. schw.* ♀ (Tab. II) läßt ähnliches erkennen, so in den Tagen 13.—25. II. 12 und 6.—9. IV. 12. Man könnte nun daran denken, daß durch Falschreaktionen vielleicht eine »Ermüdung« herbeigeführt und infolgedessen die Freßlust unterdrückt wird. Da aber zu anderen Zeiten wieder Häufungen von Falschreaktionen mit Perioden großer Freßlust zusammenfallen, so bei *II. d schw.* ♀ in der Zeit vom 5.—23. III. 12, so ist ein derartiger Zusammenhang nicht wohl anzunehmen, und man kann nur allgemein sagen, daß nach Ablauf der Lernzeit die Zahl der Rückfälle und die Freßlust in keinem engeren Abhängigkeitsverhältnis stehen.

Unter Berücksichtigung dieses Umstandes bin ich zu der Ansicht gelangt, daß außerhalb der Lernzeit die vermehrte Zahl der Rückfälle zwischen Dezember und März im Zusammenhang mit der Fortpflanzung steht. Nach unseren Erfahrungen erstreckt sich beim gefangenen Axolotl die Fortpflanzungszeit vom Anfang des Winters bis zum Anfang des Sommers, und zwar erreicht sie im März ihr Maximum. Von 22 ausgiebigeren Eiablagen, die in meinen Kulturen beispielsweise in den Jahren 1905—1908 gezählt wurden, fallen, wie die Kurve 5 in Tabelle V zeigt, einige wenige in die Monate Oktober und November; im Dezember, Januar und Februar steigt die Zahl etwas, erreicht im März ihr Hauptmaximum und bildet im Mai ein zweites kleineres Maximum. Wie nun bereits erwähnt wurde, fielen die Maxima der Rückfälle bei den Tieren (*I. d. schw.* ♀, *II. d. schw.* ♀, *I. c. β. w.* ♂) in den Dezember und Januar (bei *I. d. schw.* ♀ [Kurve 1] ist im zweiten Beobachtungsjahr für den Januar ein ideelles Maximum anzunehmen), während sie bei *I. b. β. w.* ♂ (Kurve 3) hauptsächlich in den März fielen. Im allgemeinen treten also die meisten Rückschläge in der Brunstzeit und zwar hauptsächlich im Anfang dieser Periode auf, und es liegt die Annahme nahe, daß durch die in der Fortpflanzungszeit erfolgende physiologische Umstimmung des Organismus auch die mit der Fortpflanzung

nicht direkt zusammenhängenden psychischen Funktionen beeinflußt werden.

Für das zweite, mehr unregelmäßige Maximum, welches in den Sommer fällt (Tab. V, Kurve 1, 3, 4) läßt sich nicht so leicht eine Erklärung geben. Allerdings erhebt sich ja, wie die Kurve 5 (Tab. V) zeigt, die Fortpflanzungstätigkeit des gefangenen Axolotl im Monat Mai ebenfalls zu einem zweiten Maximum, und man könnte daran denken, die Sommermaxima der Rückfälle zu diesem zweiten Fortpflanzungsmaximum in Beziehung zu bringen. Ob aber tatsächlich derartige Zusammenhänge anzunehmen sind, wird sich erst ermitteln lassen, wenn Versuche dieser Art mit Tieren angestellt werden können, deren geographische Herkunft genau bekannt ist, und wenn über den natürlichen Fortpflanzungszyklus der einzelnen Lokalformen genaue Daten vorliegen.

Der Axolotl, Amblystoma mexicanum Green, ist in zahlreichen, durch Färbung und Lebensweise voneinander abweichenden und verschieden benannten Lokalformen durch das zentrale und nördliche Mexiko, die ganzen vereinigten Staaten und das südliche Kanada verbreitet und kommt beispielsweise noch in der Gegend von New York, so auf Long Island und in New Jersey, vor (vgl. Ditmars, a. a. O., sowie Boulengers Catalog des britischen Museums 1882). Von den Händlern und Aquarienliebhabern werden hauptsächlich zwei Lokalformen unterschieden, der mexikanische Axolotl (Amblystoma tigrinum), welcher in Mexiko und im südwestlichen Nordamerika in größeren, ständigen Wasseransammlungen vorkommt, zeitlebens im Wasser bleibt und neoten ist, d. h. im kiemenatmenden Larvenzustand sich fortpflanzt, und der nordamerikanische oder marmorierte Axolotl (A. marmoratum), welcher sich ähnlich unserem Feuersalamander normalerweise verwandelt und außerhalb der Laichzeit landlebend ist.

Schon an benachbarten Örtlichkeiten kann die Lebensweise sehr verschieden sein, wie denn z. B. J. M. Velasco von einer Lokalform aus dem kleinen, regelmäßig austrocknenden mexikanischen See Santa Isabel berichtet, welche erst nach der Fortpflanzung sich verwandelt und ans Land geht, um den Sommerschlaf abzuhalten (vgl. A. Weismann, Studies in the Theory of Descent. Translat. by R. Meldola. Part III, London 1882, sowie Biol.-Zbl., Bd. 10, 1891, S. 687).

Bei dieser Verschiedenheit der natürlichen Lebensweise und den beträchtlichen klimatischen Verschiedenheiten, welche innerhalb des Verbreitungsgebietes des Axolotls herrschen, ist anzunehmen, daß auch in den gefangenen Tieren je nach der Abkunft verschiedene Fortpflanzungstendenzen zur Geltung ständig regel-

nilie lassen,
Nr. 3—6,
über den

Holzversuchen erkennen, während das einzige Weibchen dieser Familie in wesentlich verschiedener Weise reagierte (vgl. S. 25, sowie Tab. III). Es wurden nun, um die individuellen Verschiedenheiten genauer kennen zu lernen und eine sichere Grundlage für Erblichkeitsuntersuchungen zu gewinnen, weitere Versuchsreihen angesetzt, von denen die in Tabelle IV dargestellte am weitesten vorgeschritten ist. Es handelt sich um vier Geschwister, deren Mutter das mehrfach erwähnte Weibchen *II. d. schw.* ♀ (Tab. II) war. Sie wurden Anfang November 1911 im Alter von 9 Monaten zu Holzversuchen herangezogen und sind seitdem ununterbrochen in Beobachtung gestanden.

Aus der graphischen Darstellung (Tab. IV) geht zunächst ohne weiteres hervor, daß im Anfange des Versuches diese jungen Tiere verglichen mit erwachsenen eine verhältnismäßig große Zahl von positiven Holzreaktionen aufwiesen. Während nämlich z. B. bei Nr. 4 der *A*-Familie (Tab. III) schon zwei vollständige und zwei unausgeführte Falschreaktionen genügten, um das Ausbleiben jeder weiteren Täuschung an drei aufeinander folgenden Tagen zu bewirken, und bei der eigenen Mutter, *II. d. schw.* ♀ (Tab. II), 30 Falschreaktionen, von denen 21 gleich am ersten Versuchstage aufeinander folgten und die beiden letzten durch $20^1/_2$ Monate von den 28 übrigen getrennt waren, denselben Effekt erzielten, waren bei den vier jungen Tieren beziehungsweise 107, 67, 104 und 129 Engramme nötig, um das gleiche Ziel zu erreichen. Soweit also unsere bisherigen Erfahrungen reichen, »lernen« junge Tiere weit schwerer als erwachsene.

Die graphische Darstellung zeigt nun weiterhin auf den ersten Blick, daß die vier jungen Tiere bezüglich ihres ganzen Verhaltens drei verschiedene Typen repräsentieren.

Nr. 1 und 3 gehören offenbar einem und demselben Typus an, wie ohne weiteres zu erkennen ist, wenn man sich die horizontalen Reihen der schwarzen Punkte als Ordinaten aufgetragen und die Endpunkte durch eine Kurve verbunden denkt. Es zeigt sich dann, daß bei diesen beiden Tieren im ersten Vierteljahre die Zahl der Falschreaktionen an den einzelnen Fütterungstagen eine außerordentlich schwankende ist, und daß bei ihnen nicht bloß im allgemeinen[1]) die Zahlen innerhalb der gleichen Grenzen liegen, sondern daß auch die Maxima und Minima der Kurven ungefähr auf die gleichen Tage fallen. So zeigen beide Kurven in

1) Mit Ausnahme der von Nr. 3 am 11. Januar 1912 erreichten ganz außerordentlichen Zahl 18.

den Tagen zwischen dem 19. und 25. XI. 11 ein erstes Minimum. Dann folgt in der Zeit vom 28. XI. 11 bis etwa zum 29. XII. 11 bei beiden Tieren eine stärkere Erhebung der Kurve, wobei am 28. XI. 11 ein erstes, am 7., bzw. 4. XII. ein zweites und am 19. XII. 11 ein drittes Teilmaximum wahrzunehmen ist. Anfang Januar finden wir bei beiden Tieren ein zweites Minimum und am 11. I. 12 ein ziemlich unvermitteltes, weiteres Maximum. In der ganzen Lernperiode macht sich also ein überraschender Parallelismus kenntlich, dagegen vollzog sich allerdings der Übergang von der Lernperiode zur Periode der Rückfälle bei den beiden Tieren in ziemlich verschiedener Weise: bei Nr. 1 kamen noch verhältnismäßig viele Rückfälle vor (in der Zeit vom 22. II.—31. V. 12 im ganzen 18), bei Nr. 3 dagegen wesentlich weniger (in der gleichen Zeit nur halb so viel).

Nr. 2 gehört einem zweiten Typus an, der von dem ersten dadurch unterschieden ist, daß während der Lernperiode die Zahl der Falschreaktionen an nahezu allen Tagen unterhalb der von Nr. 1 und 2 erreichten Zahl bleibt. Es ist aber nicht zu verkennen, daß im übrigen die Schwankungen ziemlich genau den bei Nr. 1 und 3 beobachteten entsprechen, so daß die Häufigkeitskurve für Nr. 2 derjenigen für Nr. 1 und 3 annähernd parallel läuft. Wenigstens finden wir auch bei Nr. 2 in den Tagen vom 19.—25. XI. 11 ein erstes Minimum, dann folgt auch hier ein Anstieg mit zwei Teilmaximis am 28. XI. 11 und 19. XII. 12, welche genau dem ersten und dritten Teilmaximum bei Nr. 1 und 3 entsprechen. Das zweite Hauptminimum trat auch bei Nr. 2 anfangs Januar ein und wird, ebenfalls am 11. I. 12, sehr rasch von einem weiteren Maximum abgelöst. Der Übergang zur Periode der Rückfälle fand bei Nr. 2 in den gleichen Tagen, wie bei Nr. 3, ziemlich unvermittelt statt, und die Zahl der Rückfälle betrug, wie bei letzterem, in der Zeit vom 22. II.—31. V. 12 neun.

Einen ganz anderen Typus vertritt Nr. 4. Hier wiederholt sich während des ersten Vierteljahrs fast Tag für Tag ungefähr die gleiche Zahl (4—5) von Falschreaktionen. Nur an den Tagen 28. XI. 11, 19. XII. 11 und 11. I. 12, die wir schon bei den drei anderen Tieren als kritisch kennen gelernt haben, finden sich höhere, am letztgenannten Tage sogar eine ganz ungewöhnliche Zahl (15). In der Periode der Rückfälle finden sich bei Nr. 4 etwas mehr Falschreaktionen als bei Nr. 2 und 3 (11 statt 9).

Psychologische Deutung. Im Verlauf der Versuche und namentlich, als sich mehr und mehr die individuellen Unterschiede

im Verhalten der Tiere herauszustellen begannen, hatte ich für den Zweck einer vorläufigen Orientierung und Klassifizierung die Begriffe »Auffassung«, »Lernfähigkeit« und »Gedächtnis« (rasche und langsame Auffassung, kurz- und weitreichendes Gedächtnis, Nah- und Ferngedächtnis) benützt.

Herr Kollege F. Krüger, den ich mit den Resultaten bekannt machte, schlug mir aber vor, die eindeutigeren und weniger voraussetzenden Begriffe »Nachwirkung oder Hemmungswirkung früherer Erfahrungen« und allenfalls noch den Begriff »Belehrbarkeit« in Anwendung zu bringen.

Der Begriff »Nachwirkung früherer Erfahrungen« würde insofern weiter sein, als der Begriff »Hemmungswirkung früherer Erfahrungen«, als ersterer auch Nachwirkungen positiver Art, nämlich die durch Übung gesteigerte Schnapp- oder Treffsicherheit in sich schließen würde. Indessen dürften diese positiven Nachwirkungen bei unseren Versuchen wohl schwerlich in merkbarer Weise zur Geltung kommen, da alle Tiere schon lange vor der Einleitung der Versuche künstlich gefüttert worden waren und also Zeit genug hatten, das instinktmäßige Schnappen nach langsam sich bewegender Nahrung (s. S. 4) der künstlichen Fütterungsweise anzupassen. In der Tat war auch bei $2^1/_2$jähriger Durchführung der Versuche eine Steigerung der Schnappfähigkeit nicht wahrzunehmen.

Bleiben wir also bei den genannten Ausdrücken, die vielleicht durch das kürzere Wort »Erfahrungswirkung« ersetzt werden können, so treten, wie die *B*-Familie am besten zeigt, nach drei Richtungen hin individuelle Unterschiede hervor.

Ist die Zahl der positiven Holzreaktionen in der ersten Phase der Versuche, die wir als eigentliche Lernzeit bezeichnet haben, an den einzelnen Versuchstagen eine durchschnittlich geringe, so liegt eine schnelle, ist sie eine verhältnismäßig große, so liegt eine langsame Erfahrungswirkung vor[1]).

Dauert die Lernzeit sehr lange oder sehr kurz, so möchte ich von einer langsam oder rasch ansteigenden Hemmungswirkung sprechen.

Zeigt sich in der ersten Zeit ein schwankendes Verhalten, also vermutlich eine starke Modifikabilität unter der Wirkung innerer Zustände oder äußerer Faktoren, so würde von einer stark variabeln, bei einem mehr gleichmäßigen Verhalten von einer wenig variabeln Hemmungswirkung zu sprechen sein.

---

1) Genau genommen müßte hier eine weitere Unterscheidung gemacht

Wenn in der zweiten Periode nur wenig Rückfälle zu verzeichnen sind, wenn insbesondere die Erfahrung auch bei einer längeren Unterbrechung der Holzversuche fortwirkt, so ist von einer **dauerhaften** (persistenten), im anderen Falle von einer **wenig dauerhaften** Erfahrungswirkung zu sprechen.

Danach ergeben sich für die vier jungen Tiere folgende Erfahrungswirkungen:

Typus I	Nr. 1	langsam	langsam ansteigend	sehr variabel	wenig dauerhaft
	Nr. 3	langsam	rascher »	sehr »	ziemlich »
Typus II	Nr. 2	rasch	rascher »	sehr »	ziemlich »
Typus III	Nr. 4	langsam	rascher »	wenig »	ziemlich »

Ob bei jungen Tieren ein Einfluß der Winter- und ersten Frühlingsmonate auf die Zahl der Rückfälle besteht, war bisher nicht festzustellen, da die Lernperiode noch in die Wintermonate hereinreichte.

Das Verhalten der erwachsenen Tiere kann in der nämlichen Weise wie das der jungen gekennzeichnet werden. Für das zuerst besprochene Tier *I. d. schw.* ♀ (Tabelle I) würde die Erfahrungswirkung als langsam, aber rasch ansteigend, als ziemlich variabel und als wenig dauerhaft zu bezeichnen sein, für *II. d. schw.* ♀ (Tab. II) als sehr langsam, aber sehr rasch ansteigend, als wenig variabel und sehr dauerhaft (vgl. die $20^1/_2$monatliche Pause!). Für die Männchen der *A*-Familie, insbesondere für Nr. 3 und 6, könnte die Erfahrungswirkung als sehr rasch, sehr rasch ansteigend, wenig variabel und wenig dauerhaft charakterisiert werden. Dabei würde sich allerdings die Frage erheben, ob man die Rückfälle in den Winter- und ersten Frühlingsmonaten als eine ziemlich gleichmäßig bei allen Tieren zu beobachtende Erscheinung außer Rechnung zu setzen, und ob man also nur das Verhalten während der Sommer- und Herbstmonate, also nach Ablauf der Fortpflanzungstätigkeit, ins Auge zu fassen hätte, oder ob vielleicht für die erwachsenen Tiere überhaupt neue Begriffe einzuführen sind.

Über diesen Punkt kann nur eine weitere Ausdehnung der Versuche Aufklärung schaffen, ebenso über die Frage, ob den bei den jungen Tieren beobachteten verschiedenen Typen etwa ganz bestimmte Typen der erwachsenen Tiere entsprechen.

Von psychologischem Interesse dürfte nun noch das verschiedene Verhalten der Tiere bei den Holzversuchen, namentlich bei den negativ ausfallenden, sein.

Beim einfachen Vorhalten des Holzstückchens, verbunden mit leichter spielender Bewegung, wurden folgende Reaktionen beobachtet:

1) Sofortiges festes Zufassen (●).
2) Schnappen und Zufassen nach längerem Zögern (–●).
3) Zuerst leichtes Schnappen, dann sofort stärkeres Schnappen und Zufassen (•●).
4) Zweimaliges leichtes Schnappen ohne Zufassen (••).
5) Einmaliges leichtes Schnappen (•).
6) Nach längerem Zögern leichtes Schnappen (–•).
7) Mehrmaliges Öffnen des Mundes.
8) Leichtes Heben des Kopfes.
9) Überhaupt keine Reaktion.

In zahlreichen Fällen waren die leichteren Reaktionen von ausweichenden Bewegungen gefolgt oder es traten solche ohne irgendwelche positive Reaktionen ein:

10) Leichtes Heben des Kopfes, dann leichtes Schnappen, schließlich »Abwendung«, d. h. Ausbiegen nach der Seite, mit oder ohne Wegkriechen.
11) Nochmaliges Heben des Kopfes, dann Abwendung.
12) Leichte Vorwärtsbewegung mit beschleunigtem Kiemenschlag, dann Abwendung,
13) Ein- oder mehrmaliges Öffnen des Mundes, dann Abwendung.
14) Leichtes Anstoßen, dann rasche Abwendung.
15) Leichtes Anstoßen (Beschnuppern, Beriechen), dann Abwendung.
16) Nach einigen unruhigen Bewegungen Abwendung.
17) Nach einigem Zögern Abwendung.
18) Zurückweichen.

Wird bei ausbleibender Reaktion das Holz nach einiger Zeit langsam in horizontaler Richtung entfernt, so können die Tiere ebenfalls sehr verschiedene Reaktionen zeigen:

19) »Nachziehen« (langsames Nachkriechen), nachträgliches Zuschnappen.
20) Nachziehen, mehrmaliges Anstoßen mit der Schnauze, nach beinahe 2 Minuten leichtes Schnappen.
21) Langsames Nachziehen, »Beriechen«, später Rückzug.
22) Nachziehen bis 2 Minuten lang, schließlich Abwendung.

In einem Falle wurde das Tier, das dem Holz wie unter der Wirkung eines Magneten folgte, durch eine schleifenartige Rückwärtsbewegung des Holzes veranlaßt, sich in beinahe senkrecht aufge-

denen Formen der »Kampf der Motive«, speziell die Konkurrenz zwischen Hunger und Erfahrungswirkung schon bei einem niedrig stehenden Wirbeltier zum Ausdruck kommen kann. Bemerkenswert sind hierbei vor allem noch: die lange Dauer dieser Konkurrenz (in mehreren Fällen bis zu zwei Minuten), ferner die zahlreichen Intensitätsabstufungen, in welchen uns beim schließlichen Siege der Freßlust die Falschreaktion entgegentritt (Nr. 1—8), und endlich vor allem die Tatsache, daß die Tiere beim endgültigen Durchdringen der Erfahrungswirkung, also beim Ausbleiben einer positiven Reaktion, nicht einfach stehen zu bleiben pflegen, sondern entweder sich nach der Seite abwenden oder (seltener) einige Schritte rückwärts gehen, also eine wirkliche Abwehrbewegung ausführen.

Ob auch bezüglich dieses ganzen Verhaltens individuelle Abweichungen bestehen, vermag ich nicht zu sagen, da wir darüber nur eine Zeitlang ganz genau Buch geführt haben, ich möchte aber glauben, daß auch diese Erscheinungen einer Individualanalyse zugänglich sind, und hoffe, in dieser Richtung später Ergänzendes mitteilen zu können.

Biologische Beurteilung der Ergebnisse. Unsere Anschauungen über den Zusammenhang zwischen der Organisation des Wirbeltiergehirns, insbesondere des Vorderhirns, und dem Ausbildungsgrad der psychischen Fähigkeiten finden zurzeit in der Gegenüberstellung von paläencephalem und neencephalem Handeln (Edinger) ihren vorläufigen Ausdruck. Vielleicht können die vorstehenden Ergebnisse einmal als Vergleichsmaterial Verwendung finden, wenn die Zeit zu einer Weiterbildung dieser Anschauungen gekommen ist. Es wird dabei auch von Interesse sein, nicht bloß stammesgeschichtliche, sondern auch ontogenetische Gesichtspunkte zu berücksichtigen und gerade bei so niedrig stehenden Formen, wie es der Axolotl ist, zu untersuchen, ob die Verschiedenheiten, wie sie in den psychischen Fähigkeiten der jüngeren und der ausgewachsenen Tiere hervortreten, auch in der Entwicklungsgeschichte des Gehirns zum Ausdruck kommen. Untersuchungen dieser Art sind zurzeit noch im Gange.

Von biologischem Werte dürfte ferner der Nachweis einer deutlich hervortretenden und meßbaren individuellen Verschiedenheit im psychologischen Verhalten der Tiere sein. Es wird die Annahme

dürfen, daß sie für das Fortkommen der Tiere nicht ganz bedeutungslos sind und daß sie insbesondere auch bei der natürlichen Nahrungssuche, bei der Flucht vor den Feinden, bei der Auffindung geeigneter Laichplätze usw. zur Geltung kommen. Vielleicht wird es möglich sein, durch Versuche dieser Art bestimmte Maße für die im Kampfe ums Dasein wertvollen psychischen Fähigkeiten und deren Variabilität zu gewinnen und die Frage zu beantworten, inwieweit tatsächlich, wie angenommen wird, kleinere Variationen auf psychischem Gebiete die Grundlage für die stammesgeschichtliche Entwicklung komplizierterer Fähigkeiten gebildet haben.

Angaben über individuelle Variationen auf psychischem Gebiete finden sich in der Literatur, namentlich auch in entomologisch-biologischen und ornithologischen Schriften, in ziemlicher Menge zerstreut. Er sei hier z. B. auf die Beobachtungen des Ehepaars Peckham[1]) über die Nisttätigkeit der Grabwespen hingewiesen. Mir selbst kam eine interessante Instinktvariation des großen Buntspechtes (Dendrocopus major) zur Beobachtung, die ich in diesem Zusammenhang erwähnen will, weil hier, wie beim Axolotl, qualitative Verschiedenheiten bezüglich der Ausbildung der oralen Sinnesfunktionen und der ihnen übergeordneten Centren eine Rolle spielen dürften. Zwei in Nachbarrevieren wohnende Individuen dieses Vogels benutzten je eine alte Kiefer, um auf einem horizontalen Ast, wahrscheinlich mit Hilfe eines selbstgemeißelten, als Schraubstock dienenden Loches (»Spechtschmiede«), Nadelholzzapfen, die von anderen Bäumen einzeln herbeigeholt wurden, aufzuhacken und ihrer Samen zu berauben. Während nun aber das eine Individuum ausschließlich Kiefernzapfen herbeitrug, verarbeitete das andere auf seiner Kiefer durchweg Fichtenzapfen, wie die am Boden in Menge herumliegenden, zerhackten Zapfen unzweideutig erkennen ließen.

Die hier berührte Frage nach einer selektiven Bedeutung der individuellen Variationen führt auf einem Umweg zu demjenigen Problem zurück, welches den Ausgangspunkt für die ganze Untersuchung gebildet hat, nämlich zur Frage nach der Erblichkeit individueller Variationen psychischer Natur. Abgesehen von der in der *A*-Familie deutlich hervortretenden Familienähnlichkeit der meisten Individuen kann ich aber in dieser Richtung noch keine bestimmteren Angaben machen, da die Paarungsversuche, welche zu dem gedachten Zwecke vorgenommen wurden, noch nicht genügend weit vorgeschritten sind.

1) G. u. E. Peckham, Instinkte und Gewohnheiten der solitären Wespen. Übers. von W. Schönichen. Berlin (P. Parey) 1906.

Halle a. S., 31. Juli 1912.

(Aus dem Laboratorium für experimentelle Psychologie der Universität Halle. Leitung: Professor Krueger.)

Über autokinetische Empfindungen.

Von

Dr. **Paul Schilder,**
Assistent an der Kgl. psychiatrischen Klinik zu Leipzig.

(Mit 2 Figuren im Text.)

Inhaltsverzeichnis.

I. Einleitung.

Exner hat 1875 klar ausgesprochen, daß die Wahrnehmung von Bewegungen vermittels des Auges auf einem besonderen psychischen Inhalt beruht; er bezeichnet ihn als Bewegungsempfindung. Lasersohn hat neuerdings die Gründe, die Exner zu dieser Annahme trieben, übersichtlich zusammengestellt.

1) Die Wahrnehmung rascherer Bewegungen ist schon phänomenologisch gekennzeichnet.

2) Die Richtung einer Bewegung und die Bewegung selbst wird in dem Dritteil jener Zeit erkannt, welche nötig ist, um die zeitliche Differenz zweier Netzhauteindrücke als solche zu erkennen. (Neuere Untersuchungen [Bourdon, Stratton] haben diese Versuche Exners nicht bestätigt.)

3) Die Bewegung eines leuchtenden Punktes wird in der Peripherie der Netzhaut auch dann als solche erkannt, wenn die zurückgelegte Strecke zu klein ist, um die gesonderte Wahrnehmung zweier an den Endpunkten sitzender heller Punkte zu vermitteln[1]. (Durch die Untersuchungen von Ruppert und Basler sind diese Angaben Exners gesichert. Basler behauptet ähnliche Verhältnisse in der Fovea centralis angetroffen zu haben.)

4) Es gibt negative Bewegungsnachbilder. (Die Untersuchungen späterer Autoren haben hier ausgedehntere Bestätigungen und Ergänzungen gebracht, besonders die Szilys.)

Wenn auch die Tatsachen, auf die Exner sich stützte, zum größten Teil anerkannt wurden, so haben doch seine Deutungen vielfach Widerspruch erfahren.

Die letzte der experimentellen Arbeiten über das Bewegungssehen (Wertheimer) erkennt zwar einen eigenen phänomenologischen Inhalt an, faßt aber diesen nicht als Empfindung auf. Der Grundversuch, den Wertheimer mannigfach variiert hat, ist folgender: Bei tachistoskopischer Sukzessivexposition zweier in einem Abstand voneinander stehender ruhender Reize werden Bewegungen gesehen. Die Gesamtzeit der tachistoskopischen Expositionen war in der Regel kürzer als eine Zehntelsekunde.

Diese Arbeit ist deswegen wichtig, weil in ihr ein Versuch vorliegt, möglichst elementare Prozesse der Analyse zugrunde zu legen. Aber sind die Vorgänge, die dort untersucht wurden, wirklich elementar? Mir erscheint die (fast) momentane Exposition eines Objektes bereits unendlich komplizierte Prozesse auszulösen.

---

1) Es ist bemerkenswert, daß ähnliche Tatbestände auch für ein anderes Sinnesgebiet nachgewiesen sind. Die Bewegung sowie die Bewegungsrich-

Jedenfalls gibt es schon bei der Darbietung eines Objektes eine Summe elementarerer Vorgänge, die zu Bewegungserscheinungen die engste Beziehung haben und die die Aufmerksamkeit der Untersucher noch nicht hinreichend auf sich gezogen haben.

Über sie zu berichten ist Zweck der folgenden Arbeit. Eine nähere Diskussion über das Bewegungssehen ist nicht beabsichtigt. Auch werde ich hier nicht näher auf die Frage eingehen, inwieweit die beobachteten Bewegungserscheinungen für die Theorie des Sehens von Bewegungen in Betracht kommen. Ich begnüge mich hier mit einem vorläufigen Hinweis auf die Bedeutung der folgenden Versuche für das genannte Problem.

Die Untersuchungen habe ich 1908 im Wiener physiologischen Institute begonnen. Bei Experimenten über das Auflösungsvermögen, die ich an Systemen dicht aneinander gereihter paralleler Linien vornahm, fielen mir die eigenartigen Entstellungen der Linienform auf, die bereits Purkinje und Helmholtz gesehen hatten. Gleichzeitig mit den Formveränderungen trat aber auch eine Summe von Bewegungserscheinungen auf. Diese Bewegungsphänomene sind aber in der Literatur nicht oder nur mangelhaft berücksichtigt. Auf die Wichtigkeit der Bewegungsphänomene verwies insbesondere das Studium der Erscheinungen, die bei Fixation einzelner Linien auftraten. Hier wurde es deutlich, daß nicht bloß eine Wellenform sichtbar wird, sondern daß auch lebhafte Bewegungen dieser Wellen auftreten. Das Purkinje-Helmholtzsche Wellenphänomen schien somit in enge Beziehung zu treten zu den autokinetischen Erscheinungen.

Das über diese Erscheinungsreihen Bekannte sei zunächst wiedergegeben.

II. Literatur.

a.

Purkinje schreibt in seinen Beobachtungen und Versuchen: »Noch bemerkt man bei angestrengtem Anschauen der Parallellinien auf dem Kupferstiche ein Flimmern in denselben, welches näher betrachtet in einem teilweisen Nähern und Entfernen derselben besteht, so daß die Linien wellenförmig erscheinen. Das Wesen dieser Erscheinung liege zum Teil in der Perspektive, zum Teil in den Blendungsbildern.«

Die Breite jener hellen und jener dunklen Streifen des von mir gebrauchten Gitters betrug $^{13}/_{24}$ = 0,4167 mm. In dem Abstande von 1,1—1,2 m fing die Erscheinung an sichtbar zu werden. Das Gitter bekam etwa das Aussehen wie in Fig. 1.

Die weißen Streifen erschienen zum Teil wellenförmig gekrümmt, zum Teil perlschnurförmig mit abwechselnd dickeren und dünneren Stellen.«

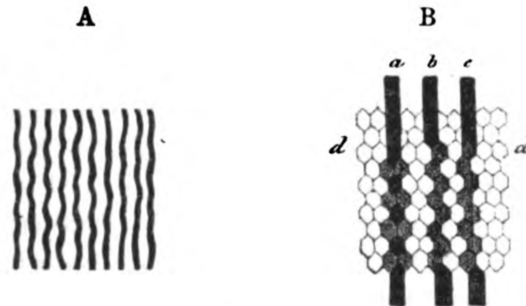


Fig. 1 A und B.

Es seien in Fig. 1 B die kleinen Sechsecke Querschnitte der Zapfen des gelben Fleckes, *a*, *b* und *c* drei optische Bilder von den gesehenen Streifen, diese sind oberhalb *dd* in ihrer wirklichen Form dargestellt, unterhalb *dd* aber sind alle Sechsecke, deren größere Hälfte schwarz war, ganz schwarz gemacht, deren größere Hälfte weiß war, ganz weiß, weil in der Empfindung nur immer die mittlere Helligkeit jedes Elementes wahrgenommen werden kann. Man sieht, daß dadurch in der unteren Hälfte von Fig. 1 B ähnliche Muster entstehen, wie in A. Purkinje hat ähnliches gesehen und auch Bergmann hat beobachtet, daß zuweilen, ehe die Streifen des Gitters ganz verschwinden, dasselbe schachbrettartig erscheint, zuweilen Streifen in querer Richtung gegen die wirklich vorhandenen gesehen werden, was sich alles durch ähnliche Verhältnisse, wie die hier berührten, erklären läßt.«

Hensen bemerkt, daß eine durch eine Lupe verkleinerte Linie nach einer Fixation von 1 Minute Dauer eine schlangenförmige Gestalt bekomme, die Windungen seien an den Enden stärker. Bei anderen Anordnungen sah er regelmäßige Varikositäten. Er sah die Krümmung sehr gestreckt und führt das gegen Helmholtz an. Das Phänomen beruht nach ihm auf der Anordnung der Zapfenaußenglieder (die nach ihm zunächst von der Lichtwirkung betroffen werden) und auf den Lücken, die sich zwischen diesen befinden.

Fleischl meint: »Jedes Gitter, jeder Stab, jeder gradlinige Rand erscheint gewellt, sobald ein Netzhautbild — von welcher Größe es auch immer sei — mit einer mäßigen Geschwindigkeit über die Netzhaut hingleitet.«

Er beobachtete das Phänomen, wenn er ein System schmaler paralleler Linien an der Trommel eines Kymographions befestigte und eine vor der Trommel befindliche Marke fixierte, während die Kymographientrommel durch das Laufwerk des Apparates gedreht wurde. Er sah die Wellen nur in jenen Momenten, in denen die Fixation gut war, folgte er mit den Augen den sich bewegenden Linien, so verschwand das Phänomen. Die Wellenlänge beträgt nach Fleischl ungefähr das Fünfzehnfache eines Zapfendurchmessers, die Höhe der Welle schätzt er auf mindestens 14 μ. Fleischl sucht die Erklärung dieser Erscheinung in chemischen Prozessen des Pigmentepithels, die auf irgend eine Weise die vor diesen Pigmentzellen gelegenen Zapfen beeinflussen.

Stern hat die Beobachtungen Fleischls bestätigt. Er sah die Wellungen unter den gleichen Bedingungen wie dieser. Er läßt es unentschieden, ob das Phänomen mit dem von Helmholtz beschriebenen identisch ist.

Die letzten hierher gehörigen Beobachtungen hat Klein gemacht. Er sah die Linien in gleich lange Stücke geteilt, von denen jedes um seine eigene Breite verschoben war. Bisweilen fand er nur einzelne Punkte ruhend, die Zwischenstrecke in schwingender Bewegung. Die Länge eines Teilstückes betrug 20—100 Stäbchen. Er sah die Bilder erst nach sekundenlangem Anstarren. Er nimmt als wahrscheinliche Ursache das Schwanken des Eigenlichtes der Netzhaut an, denn das Phänomen trete unter ähnlichen Bedingungen auf, wie das Punkttauchen und diesem verwandte Erscheinungen. Diese glaubt er aber auf die blindmachende Wirkung des langsam kommenden und gehenden Eigenlichtes der Netzhaut zurückführen zu können.

Fasse ich die Angaben der Literatur zusammen, so ergibt sich übereinstimmend nur dies: Bei Betrachtung eines Systems untereinander paralleler Linien erscheinen diese wellenförmig.

Nach Purkinje, Hensen, Fleischl ist ein längeres Fixieren (nach Klein Anstarren) eine wichtige Bedingung für das Zustandekommen des Phänomens. Nach Helmholtz ist die wichtigste Bedingung die, daß das Netzhautbild eine gewisse Größe nicht überschreite.

Sehr differieren die Deutungen. Helmholtz und Hensen

beziehen das Phänomen auf retinale Anordnungen, Helmholtz auf die Zapfeninnenglieder, Hensen auf die Zapfenaußenglieder. Fleischl denkt an chemische Vorgänge im Netzhautepithel, Klein an die Wirkung der Tätigkeit einer vor den Stäbchen und Zapfen gelegenen Schicht.

Purkinje verweist bezüglich der Erklärung nur auf die Perspektive und auf die Nachbilder.

b.

Eine eingehende Darstellung der älteren Literatur über das Punktschwanken und die autokinetischen Empfindungen gibt Exner. Ich will zunächst die Resultate dieses Autors wiedergeben, einfügend, was von den älteren Angaben (Humboldt, Schweizer, Charpentier, Parville, Hoppe, Aubert) beachtenswert erscheint.

Fixiert man im Dunkeln einen leuchtenden Punkt, so beginnt er sich zu bewegen. Ein zweiter Lichtpunkt hält die Scheinbewegung nicht vollkommen hintan, schwächt sie aber. Die Bewegung tritt auch später ein. Bringt man eine große leuchtende Fläche in die Nähe des Lichtpunktes, so sistiert die Scheinbewegung, tritt aber nach längerem Fixieren wieder auf, wenn die leuchtenden Flächen unsichtbar geworden sind durch langdauernde Reizung der gleichen Netzhautstellen. Die Verringerung der Bewegung betrifft nicht die Schnelligkeit, sondern die Exkursionsweite. Mit Abnahme der Helligkeit nimmt die Scheinbewegung zu (auch Charpentier). Der Lichtpunkt kann bis zu 30 Winkelgraden aus seiner ursprünglichen Lage weichen.

Exner trennt bei der Erklärung des Phänomens die Schwankung geringer Exkursionsweite von den großen Bewegungen. Er faßt zusammen: »Kleine oder lichtschwache Objekte, auf der Netzhaut abgebildet, geben unvollkommene Lokaleindrücke so, als würden auch die dem Bilde benachbarten Stellen der Retina von ihnen affiziert werden (Aktionskreis eines Netzhauteindruckes). Wird ein solches Bild durch längere Zeit auf dem Orte des deutlichsten Sehens festgehalten, so zeigt sich diese Fernwirkung, indem es den Eindruck erweckt, als würde es sukzessive an verschiedene Orte dieser Nachbarschaft hinwandern, so daß man glaubt, das Objekt mache schwankende Bewegungen (Punktschwanken). Dieselben betragen nur

Netzhautbilder bei intendierten Blickbewegungen eine Kontrolle für diese Blickbewegungen selbst zu gewinnen, so kann die scheinbare Ausweichung des Objektes viele Winkelgrade betragen, denn während der ganzen Zeit, in der eine Schwankung des Objektes nach einer bestimmten Richtung stattzuhaben scheint, glauben wir, da wir uns mit Erfolg bestreben, das Objekt auf der Fovea centralis festzuhalten, d. i. zu fixieren, demselben mit dem Blicke in der Richtung zu folgen. Bei der außerordentlich schlechten Beurteilung der Richtung unserer Blicklinie ohne Kontrolle kann die Täuschung jene bedeutende Größe erreichen.«

Von den Angaben aus der älteren Literatur erscheint noch bemerkenswert:

Blinzeln stört nach Charpentier und Parville die Erscheinung.

Beachtenswert erscheint mir aus der Arbeit Auberts noch folgender Passus: »Man macht im gewöhnlichen Leben die Erfahrung, daß Objekte mit nicht scharf markierten Linienenden, welche man sehr lange mit unbewegtem Auge ansieht, nach einiger Zeit wanken oder sich zu bewegen beginnen, entfernte Schiffsmasten, Turmspitzen, Fahnenstangen. Schneller tritt eine Bewegung im Finstern auf.«

Eine eingehendere Bearbeitung hat diese Frage seither von Bourdon erfahren; dieser führt die Phänomene auf Antriebe zu Augenbewegungen und auf Augenbewegungen selbst zurück. Seine tatsächlichen Beobachtungen stimmen im wesentlichen mit denen Exners überein. Augenbewegungen beeinflußten die Richtung der Bewegung. Geringe Beleuchtungsstärke, allgemeine Ermüdung, retinale Ermüdung und Ermüdung der Augenmuskeln begünstigten das Phänomen. An einfachen Objekten gelinge die Wahrnehmung der Erscheinungen besser. Besonders vermerkt seien die Experimente, die Bourdon an Linien angestellt hat. Er hat oszillatorische Schwankungen an den Linien gesehen. Erst nach angestrengter Fixation traten wirkliche Schwankungen auf, welche die Linie als Ganzes betrafen. Dagegen schien die Linie bald nach Art einer »Schlange« vorwärts zu kriechen.

Für Bourdon. der die Annahme Exners vom Aktionskreis

Schließlich hat Carr sehr sorgfältige Versuche über das Punktschwanken ausgeführt. Er hat Exkursionen des fixierten Punktes beobachtet, welche bis zu 65° betrugen. Dieses Resultat wurde jedoch nur bei starker Ermüdung erhalten. Bei einzelnen Individuen traten die Erscheinungen nicht auf. Das Phänomen erschien unter drei Formen: Bald verblieb der Fixationspunkt an seiner Stelle und der erleuchtete Punkt bewegte sich von ihm weg, bald machten Fixations- und Lichtpunkt gemeinsame Bewegungen, bald wurde eine Kombination beider Typen beobachtet. Daß Augenbewegungen bei der zweiten Form keine Rolle spielen, wurde durch mehrere Versuchsanordnungen erwiesen. Während die Scheinbewegung auftrat, wurde der Raum plötzlich erleuchtet: der Fixationspunkt hatte keine Änderung erfahren. Das Nachbild eines anderen Objektes machte in bestimmten Versuchen die Bewegung des Lichtpunktes nicht mit. Auch die direkte Beobachtung des Auges während des Auftretens der Scheinbewegung ergab, daß das Auge nicht bewegt wurde.

Die Stellung des Auges zum Kopfe während des Auftretens des Phänomens erwies sich für die Richtung, die Schnelligkeit und Ausdehnung der Bewegung bedeutsam. Auch die vorangegangenen Augenstellungen hatten merklichen Einfluß. Binokulare und monokulare Beobachtung ergaben die gleichen Resultate. Willkürbewegungen der Augen hatten keinen dauernden Einfluß auf Geschwindigkeit und Richtung der Scheinbewegung. Bewegungen des Lichtpunktes stören das Auftreten der Scheinbewegung nicht. Unwillkürliche Augenbewegungen während der Fixation machten sich nicht wesentlich bemerkbar. Ebenso Augenschluß und Blinzeln. Dadurch, daß das Objekt in eine bestimmte Richtung verschoben gedacht wurde, konnte die Richtung der Bewegung beeinflußt werden (was auch schon Charpentier gefunden hatte). Starke Anspannung der Körperwillkürmuskulatur beeinflußte die Bewegungsrichtung. Ermüdung der Augenmuskeln erzeugt Bewegungen in einer Richtung, welche entgegengesetzt ist der Richtung, in welche die ermüdeten Augenmuskeln das Auge drehen.

Der Autor deutet seine Resultate dahin, daß Augenbewegungen eine gewisse Rolle spielen könnten, daß sie aber keineswegs als der wichtigste Faktor anzusehen seien. Er stützt sich dabei auf die Beobachtung, daß das Auge in der Mehrzahl der Fälle der Schein-

des Auges in der Augenhöhle, Wirkung und Nachwirkung kräftiger Muskelinnervationen. Die Scheinbewegung wird auf Rechnung einer Fehlschätzung der Beziehung des Auges zur Außenwelt gesetzt.

III. Versuche.

a.

Den größten Teil meiner eigenen Versuche habe ich an den in der Figur 2 beigegebenen Linien ausgeführt.

Sämtliche messende (besser schätzende) Versuche sind bei künstlicher Beleuchtung ausgeführt, die qualitativen meist bei Tageslicht.

Für einige noch zu erwähnende Versuchsreihen kam ein Kästchen zur Verwendung, das lichtdicht schloß. An der Vorderfläche des Kästchens waren Spalten (Breite $^3/_4$ mm) und eine Punktreihe (Durchmesser des Punktes 0,3 mm) von 10 cm Länge angebracht, hinter denen sich eine Mattglasscheibe befand, die Spalten konnten einzeln und in verschiedener Länge geöffnet werden. In dem Kästchen befand sich eine mit Mattglas versehene Glühlampe.

Sämtliche Versuche, die ich beschreibe, habe ich an mir ausgeführt. Die ganz überwiegende Mehrzahl der Beobachtungen ist durch Versuche an anderen Personen verifiziert. Herr Prof. Krueger und Herr Dr. Jesinghaus haben einen großen Teil der qualitativen Erscheinungen kontrolliert, die Herren stud. phil. G. Hinsche und Borcherding haben zahlreiche messende Versuche unternommen. Herr G. Hinsche hat fast sämtliche Versuche mitgemacht. Ihm, sowie den übrigen Herren sage ich für ihre freundliche Unterstützung den besten Dank. Daß nicht sämtliche Versuche an allen Versuchspersonen durchgeführt wurden, liegt nur an äußeren Gründen.

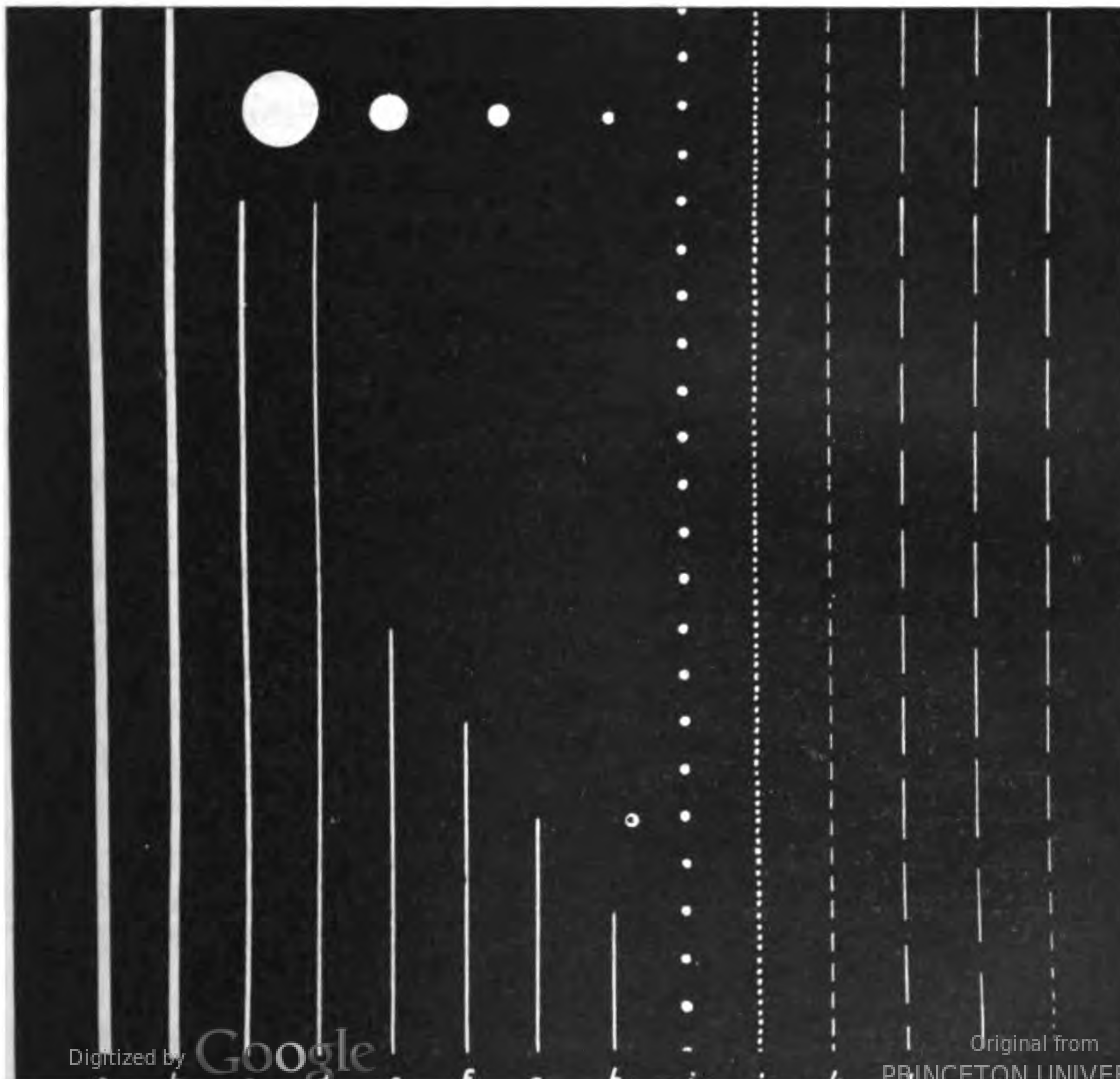
Ich fixierte zunächst bei mittlerer Tagesbeleuchtung den Mittelpunkt einer Linie[1]) (etwa *d*). Es wurde bei den meisten Versuchen (bei sämtlichen quantitativen stets) nur eine Linie exponiert. Doch ergaben sich keine wesentlichen Veränderungen, wenn die übrigen Linien nicht verdeckt wurden.

Nach einiger Zeit erscheint das in der Nähe des Fixationspunktes

1) Selbstverständlich habe ich einen Fixationspunkt angebracht. Doch

gelegene Stück der Linie heller, und bekommt etwas wellige Ränder. Es entsteht der Eindruck eines Zitterns der Linie. Die Form der Linie ist gleichzeitig verändert, sie zeigt Auftreibungen und Verdünnungen. Die Wellung verstärkt sich bei längerem Fixieren. Bald handelt es sich um wirkliche Wellen, bald nur um den regelmäßigen Wechsel von Verdickungen und Verdünnungen. Sehr lebhaft drängt sich jetzt der Eindruck einer Bewegung auf. Die Wellen bzw. die Verdickungen und Verdünnungen laufen in der Richtung der Linie ab. Dabei wird die Richtung der Bewegung längere Zeit innegehalten und schlägt dann plötzlich um 180° um. Der Bewegungseindruck dominiert im ganzen Bilde.

Der Versuch gelingt bei jeder Lage der Linie. Es ist kein wesentlicher Unterschied, ob er monokular oder binokular ausgeführt wird.



Setzt man die Fixation längere Zeit fort, so wird die Bewegung heftiger, die Wellen zeigen eine größere Amplitude und laufen rascher ab. Ich werde im folgenden die Bewegung häufig als mehr oder weniger lebhaft bezeichnen. Es ist damit die psychologische Wertigkeit des Bewegungseindrucks gegenüber dem ganzen Eindruck überhaupt gemeint und gibt eigentlich das Resümee der ganzen Erscheinung. Amplitudengröße und Raschheit der Bewegung sind nur Komponenten dieses Gesamteindrucks, für den wohl auch die Relation dieser beiden Faktoren zur Objektgröße entscheidend ist.

Blinzeln, Abweichen des Blickes stören das Phänomen. Nach der Beschreibung dieses Grundversuches noch einige Details.

Die Wellungen, die Verdickungen und Verdünnungen sind annähernd regelmäßig. Häufig folgt einer Serie kleiner Wellen eine mächtigere Woge, welche die vier- bis fünffache Länge der kleinen Wellen hat. Die größeren Wogen scheinen nicht wesentlich schneller abzulaufen. Bei sehr langem Fixieren sieht man bisweilen sehr weit gestreckte bogenförmige Krümmungen. Über die großen Bogen sind oft kleinere Wellen und Wogen superponiert; dann strecken sich die großen Bogen plötzlich brüske gerade.

Die Erscheinung imponiert zunächst im unmittelbar fixierten Gebiete. Doch ist sie auch im seitlichen Gesichtsfelde wahrnehmbar. Die Amplitude der Wellen erscheint hier sogar größer, ebenso die Geschwindigkeit, auch tritt das Phänomen früher ein.

Nach einer sehr groben Schätzung wäre die Amplitude in einem Abstand von etwa 40 cm höchstens $^1/_2$ mm, die Wellenlänge (der kleinen Wellen) 1—2 mm.

Die Richtung des Ablaufs der Wellen an vertikalen Linien geht meist von oben nach unten, selten in der umgekehrten Richtung. Die Richtung des Wellenablaufs ist beeinflußbar durch Augenbewegungen. Blicke ich bei einer horizontalen Linie nach rechts, so laufen die Wellen nach rechts ab. Die Wellung wird mitgenommen vom Blick.

Tritt die Wellung auf, so stößt das weitere Fixieren auf große Schwierigkeiten, man verspürt den Zwang, der Wellung mit dem Blick zu folgen, auch wenn ein Fixationszeichen in der Mitte der Linie angebracht ist.

Die Wellung knüpft an an kleine objektive Unregelmäßigkeiten

same Pendelschwingungen auszuführen. Dabei scheint das schwingende Endstück an einem unbewegten Stabe befestigt. Die Bewegungen sind langsam und unregelmäßig. Das pendelnde Stück zeigt auch flache Krümmungen, flache Verdünnungen und Verdickungen, die verhältnismäßig träge (träger als die obenerwähnten Wellen) ablaufen. Auch sind sie unregelmäßig. Der Endpunkt erscheint bald verdickt, bald verdünnt, er schiebt sich langsam vorwärts, bohrt sich in das schwarze Papier ein und kriecht dann wieder zurück. Die Linie erscheint bald kürzer, bald wieder länger. Man hat den Eindruck von etwas Organischem, etwa den einer Schlange, die haltmachend das Terrain absucht und Kopf und Hals suchend, bald nach dieser, bald nach jener Richtung wendet. Ich lasse jetzt den Blick vom Linienende zur Mitte zurückgleiten, sofort tritt daselbst das kleinwellige Phänomen auf. Ich fixiere wieder das Ende. Sofort wechselt der Bewegungstypus in dem oben beschriebenen Sinne. Je länger ich beobachte, desto lebhafter wird die Bewegung, desto größer die Exkursionsweite (Amplitude).

(Das ist der zweite Grundversuch.)

Die Exkursionsweite (Amplitude) erscheint außerdem größer am Ende der Linie als in der Mitte dieser, ich schätzte sie auf $1^1/_2$ mm, wenn die Distanz der Linie vom Auge 40 cm betrug.

Von sehr großer Schnelligkeit, sowie von großer Amplitude erscheint die Schwingung des Linienpunktes im seitlichen Gesichtsfeld. Ich schätze diese auf etwa 3 mm (bei der Distanz von 40 cm). Achtet man darauf, so kann man auch deutlich nachweisen, daß die Bewegung des Endpunktes im seitlichen Gesichtsfelde bei Fixation der Mitte der Linie auftritt, lange bevor noch Bewegungserscheinungen im Zentrum der Linie wahrnehmbar sind.

b.

Ich habe sehr viele vergebliche Versuche gemacht, ein exaktes Verfahren zur Ermittelung der Amplitude und der Wellenlänge des Phänomens zu finden. Das was in der Literatur an Messungen vorliegt, ist unzureichend. Die Angaben von Helmholtz, daß das Phänomen nur bei einer bestimmten Objektgröße auftritt, stimmt nicht. Das geben schon Fleischl und Mach an. Die Methode Fleischls: Nachzeichnen ist für genaue Messungen kaum verwertbar.

Ich habe schließlich ein mehr indirektes Verfahren eingeschlagen,

Regel bestätigt, daß alle Bedingungen, welche auf das Phänomen verstärkend wirken, die Zeit zwischen Beginn der Fixation und dem Eintreten der Erscheinung verringern.

Ich habe also die Zeit zwischen Beginn der Fixation und dem Erscheinen der Wellen gemessen. Die Versuchsperson markierte die betreffenden Momente selbst an einer Fünftelsekundenuhr. Dieser Modus erschien noch als der verläßlichste. Es wurde dem Beobachter (bei diesen quantitativen Beobachtungen) stets nur ein Objekt der Figur geboten, alle übrigen waren durch ein schwarzes Diaphragma verdeckt[1]). Eine richtige Haltung des Kopfes wurde durch eine Kinnstütze ermöglicht. Diese hielt zugleich auch die Entfernung konstant. Der Blick traf senkrecht auf die zu fixierende Fläche.

Die Fehlerquellen des Verfahrens liegen auf der Hand. Zunächst enthält die gewonnene Zahl die doppelte Reaktionszeit eingeschlossen. Wesentlicher ist, daß es gar nicht leicht ist, den Beginn des Wellenphänomens zu beurteilen. Es wurden diese Versuche nur an Personen gemacht, welchen das Phänomen bereits sehr gut bekannt war. Es wurde eingeschärft, daß nur das ausgeprägte Phänomen verwertet werden sollte. Es ist von vornherein klar, daß nur große und konstante Differenzen verwertet werden können.

Die mitgeteilten Zahlen haben auch natürlich keinen absoluten Wert. Deshalb ist auch die absolute Helligkeit, die Entfernung usw. nicht angegeben. Es wurde nur immer bei sämtlichen Versuchsreihen darauf gesehen, daß nur ein Faktor verändert würde, während alles Übrige konstant blieb.

Wie erwähnt, sind alle diese messenden Versuche bei künstlicher Beleuchtung ausgeführt. Versuchspersonen waren die Herren G. Hinsche, Borcherding und ich selbst.

Ich habe mit diesem Verfahren sehr klare und eindeutige, für sämtliche Versuchspersonen gültige Resultate erzielt.

Ich habe mir zunächst die Frage vorgelegt, ob die Bewegung der Mitte oder des Endes der Linie rascher eintritt.

Ich erhielt die Linie in ihrer Mitte fixierend folgende Resultate. Sämtliche messende Versuche sind bei vertikaler Stellung der Linie ausgeführt. In allen Tabellen bezeichne ich mit »*Z*« die Zeit in Sekunden, die das Phänomen vom Beginn der Fixation bis zum Eintritt braucht; ich werde im folgenden auch kurz von Latenzzeit sprechen.

---

1) *i* bis *n* (Figur 2) werden als je ein Objekt betrachtet.

Tabelle I. Vp. Sch.: Binokulare Fixat.; nicht korrigiertes Auge.

Breite Linie.

	Fixat. des Endes der Linie *a*	Fixat. der Mitte der Linie *a*
Z	6	11
	5	12
	$7^3/_5$	10
	7	14

Tabelle II.

Schmale Linie.

	Fixat. des Endes der Linie *d*	Fixat. der Mitte der Linie *d*
Z	sofort	8
	4	$7^1/_5$
	$2^2/_5$	7

Tabelle I und II sind im übrigen unter völlig gleichen Bedingungen gewonnen. Die Versuche erfolgten in der angegebenen Reihenfolge. Bei diesen und den folgenden Tabellen wurde aber stets gewechselt in der Reihenfolge innerhalb der einzelnen horizontalen Kolonnen. Besonders wichtig ist noch, daß zwischen den einzelnen Versuchen genügend lange Zeit eingeschaltet wird (mindestens 5 Minuten); denn, wie ich noch zeigen werde, wird Z durch Ermüdung sehr stark beeinflußt.

Tabelle I und II zeigen mit Bestimmtheit, daß die Bewegung früher eintritt bei Fixation des Endpunktes der Linie.

c.

Zugleich ist eine Erscheinung sehr auffällig. Die Latenzzeit ist viel geringer bei der schmalen Linie *d*. Es verweisen schon diese Tabellen darauf hin, daß die Breite der Linien für das Phänomen von Belang ist.

Ich führe noch folgende Tabellen zum Beweise hierfür an (an

Tabelle III. Vp. Sch.: Binokulare Fixation; korrigiertes Auge.

	Fixation der Linie *d*	Fixation der Linie *a*
Z	10	19
	12	13
		20²/₅

Tabelle IV. Vp. H.: Andere Bedingungen; monok. linkes Auge.

	Fixation der Linie *d*	Fixation der Linie *a*
Z	5⁴/₅	6⁴/₅
	5	8⁴/₅
	6	7³/₅
	5	7

Die Erscheinung tritt also an dünnen Linien früher auf.

Aber es bestehen auch sehr erhebliche qualitative Differenzen. Man vergleiche sorgfältig die Erscheinungen bei Fixation von *a*, *b*, *c* und von *d*—*h*.

Zunächst betreffen die Formveränderungen der dünnen Linien diese in sehr ausgesprochener Weise als ganzes. Die Bewegung erscheint rascher als die der dicken Linie. Bei den dicken Linien kann man sehr genau unterscheiden, daß es die Grenzlinien sind, welche die Bewegungserscheinungen zeigen. Jede dieser zeigt den Ablauf kleiner rascher Wellen. Die Linie als Ganzes scheint sich auch zu bewegen, aber viel träger und plumper als die dünne Linie. Sehr deutlich sieht man an den dicken Linien folgendes: Der Ablauf der Bewegungen an beiden Grenzlinien steht in keiner Beziehung zueinander.

Sehr zwingend sind die Unterschiede der Bewegungen der Endpunkte. Die Bewegungen der dicken Linien sind bedächtiger und behäbiger. Die Unterschiede der Bewegungen dicker und dünner Linien erklären sich zum Teil daraus, daß das Phänomen sich an den Rändern der Objekte abspielt. Nimmt man an, daß sich bei dicken und dünnen Linien die Ränder mit gleicher Lebhaftigkeit wellen, so muß bei der dünnen Linie im Gesamteindruck die Wellung stärker hervortreten als bei den dicken. Die Tatsache, daß der Bewegungseindruck an dickeren Linien nicht nur weniger lebhaft ist, sondern auch später eintritt, läßt jedoch vermuten, daß sich an den Rändern der breiteren Linie die Prozesse auch von vornherein weniger energisch entwickeln.

d.

Sehr prägnante Unterschiede treten auf, je nachdem man längere oder kürzere Linien fixiert.

Ich fixiere ein Teilstück der Linie *k* aus einer Entfernung von etwa 40 cm bei mittlerer Helligkeit. Sofort beginnt es sich zu bewegen. Die Bewegung ist recht rasch, aber nicht so rasch, wie die der kleinen Wellen und recht unregelmäßig. Die Linie erscheint bogenförmig gekrümmt, etwa so, daß ein Halbbogen nach unten und einer nach oben zustande käme. Sie erscheint etwas heller als die nicht fixierte Umgebung. Die Linie wird bald kürzer, bald verlängert sie sich, besser ausgedrückt: bald zieht sie sich zusammen, bald streckt sie sich. Der ganze Vorgang erscheint durchaus aktiv. Sie schiebt sich von ihrem Platze weg nach vorn, weicht seitwärts ab. Es ist etwa die Bewegungsform einer kleinen Raupe. (Bei diesem Versuch ist die ganze Linie *k* exponiert.)

Fixiert man die Linie *l*, *m*, *e*—*h* unter den gleichen Bedingungen, so ist der Bewegungseindruck der Gesamtlinie weitaus geringfügiger. Die Linie als Ganzes bewegt sich viel weniger ausgiebig; ich setze eine von H. gewonnene Reihe hierher.

Tabelle V. Vp. H.: Monokular, linkes Auge.

	Fixation der Linie *k*	Fixation der Linie *e*
Z	$3^2/_5$	6
	5	6
	$4^3/_5$	$5^4/_5$
	$3^4/_5$	7

Bei mir selbst trat bei gleicher Versuchsanordnung wie bei Tabelle III bei Fixation eines Teilstückes der Linie *k* das Phänomen sofort auf.

Der differente Bewegungstypus kurzer und langer Linien erklärt sich wohl zum Teil auch daraus, daß bei kurzen Linien der Bewegungseindruck der Linienendpunkte das Bild beherrscht. Dann muß berücksichtigt werden, daß bei gleicher Exkursionsweite der Bewegung am kleinen Objekt eine größere relative Eindrucksfähigkeit zukommt.

Punkt. In dem Moment, wo ich ihn fixiere, ist er bereits unruhig. Er zittert rasch, ändert seine Form, weicht von der Stelle und kehrt wieder zurück. Die Bewegung ist sehr hastig. Als Vergleich diene der Hinweis auf die Brownsche Molekularbewegung. Die Exkursionsweite hält sich, wie dies auch Exner beschreibt, stets in mäßigen Grenzen, wenn das übrige Gesichtsfeld von Objekten erfüllt ist. Die Gesamtbewegung des Objektes bei Fixation kleiner Kreise ist viel langsamer und unausgiebiger und tritt erst nach längerem Fixieren auf.

Auch die Bewegung von Kreisen ist eine unregelmäßige. Es treten kleine Fortsätze auf, die wieder zurückgezogen werden usw. Die Erscheinungen sind schwerer zu sehen an ganz regelmäßigen Figuren. Ein Fleck erscheint früher bewegt als ein etwa gleich großer Kreis. Erst im Dunkelraum treten die großen Exkursionen auf, die Aubert, Charpentier, Exner gesehen haben. Ich habe der Beschreibung Exners nichts hinzuzufügen. Den Exnerschen Versuch, daß ein Punkt innerhalb eines Kreises Bewegungen macht, die nicht gleichsinnig sind denen des Kreises, habe ich wiederholt, und ich habe das gleiche gesehen.

f.

Retinale Ermüdung begünstigt das Eintreten des Phänomens. Zugleich wird die Bewegung lebhafter. Das zeigt sich schon sehr bald bei flüchtiger Beobachtung. Sämtliche Beobachter stimmen darin überein, daß der Bewegungseindruck bei ermüdetem Auge ein lebhafterer ist. Die Bewegung erscheint rascher und ist von größerer Exkursionsweite. Ich gebe einige Tabellen wieder, die mir sehr sprechend zu sein scheinen. Die Versuchsanordnung war einfach die, daß der Beobachter zwischen zwei Beobachtungen langsam zählte. Die Pausendauer war bald 1—5, bald 1—10. Während der Pause hielt der Beobachter die Augen geschlossen.

Tabelle VI. Vp. H.: Linkes Auge.

Zahl der Be-		

Tabelle VII. Vp. H.: Linkes Auge.

Gleiche Bedingungen wie oben.

Zahl der Beobachtung	*Z*	Pausendauer
1	18 3/5	1—10
2	9 3/5	1—10
3	9 3/5	1—10
4	9 3/5	1—10
5	5	1—10
6	4	

Tabelle VIII. Vp. H.: Linkes Auge.

Gleiche Bedingungen wie oben.

Zahl der Beobachtung	*Z*	Pausendauer
1	16 3/5	1—10
2	6 3/5	1—10
3	7	1—10
4	5 3/5	1—10
5	4 3/5	1—10
6	4 3/5	1—10
7	4	1—10
8	4	

Tabelle IX. Vp. H.

Gleiche Bedingungen wie oben.

Zahl der Beobachtung	*Z*	Pausendauer
1	32	1—5
2	6	1—5
3	5	1—5
4	3 3/5	1—5
5	3 2/5	

Die Tabellen VI—IX sind unter völlig gleichen Bedingungen aufgenommen.

Tabelle X. Vp. Bo.: Monokular, linkes Auge.

Zahl der Beobachtung	*Z*	Pausendauer
1	$14\frac{3}{5}$	1—5
2	7	1—5
3	$3\frac{3}{5}$	

Tabelle XI. Vp. Bo.: Binokular.

Zahl der Beobachtung	*Z*	Pausendauer
1	$21\frac{3}{5}$	1—10
2	19	1—10
3	15	1—10
4	$8\frac{2}{5}$	1—10
5	$6\frac{4}{5}$	1—10
6	$4\frac{2}{5}$	1—10
7	$8\frac{2}{5}$	1—10
8	$7\frac{1}{5}$	1—10
9	11	1—10
10	$6\frac{3}{5}$	1—10
11	$16\frac{1}{5}$	1—10
12	$6\frac{2}{5}$	1—10
13	9	

Tabelle XII. Vp. Bo.: Linkes Auge.

Zahl der Beobachtung	*Z*	Pausendauer
1	$19\frac{2}{5}$	1—5
2	13	1—5
3	$9\frac{3}{5}$	1—5
4	$5\frac{4}{5}$	1—5
5	5	1—5
6	$6\frac{3}{5}$	1—5
7	$4\frac{3}{5}$	1—5
8	$7\frac{4}{5}$	1—5
9	$5\frac{4}{5}$	1—5
10	$5\frac{4}{5}$	

Tabelle XIII. Vp. Bo.: Linkes Auge.

Zahl der Beobachtung	*Z*	Pausendauer
1	24 3/5	1—5
2	8	1—5
3	10	1—5
4	11	1—5
5	7	1—5
6	7	1—5
7	5	1—5
8	7 3/5	1—5
9	5 1/5	1—5
10	6 4/5	1—5
11	5 4/5	1—5
12	5 4/5	1—5
13	5 4/5	1—5
14	5 3/5	1—5
15	7 1/5	

Tabelle XIV. Vp. Bo.: Binokular.

Zahl der Beobachtung	*Z*	Pausendauer
1	20 3/5	1—5
2	20	1—5
3	10 3/5	1—5
4	9	1—5
5	10	1—5
6	9 2/5	1—5
7	6 2/5	1—5
8	8	1—30 !
9	10	1—30 !
10	12 3/5	1—30 !
11	15	1—30 !
12	16 4/5	1—30 !
13	15 3/5	1—10 !
14	10 3/5	1—10
15	6	

Die Tabellen X—XIV stammen sämtlich vom gleichen Beobachter und sind unter völlig gleichen Bedingungen aufgenommen. Nur

sind Tabellen X—XIII monokular, Tabelle XIV binokular aufgenommen.

Die Resultate stimmen übrigens vollkommen überein.

Die Tabellen zeigen mit Bestimmtheit, daß bei retinaler Ermüdung das Phänomen rascher eintritt. Daß es nicht die allgemeine Ermüdung ist, welche die Abnahme der Latenzzeit verursacht, beweist schlagend die Tabelle XIV, wo eine geringe Vergrößerung der Pause die Latenzzeit sofort ansteigen läßt. Ob man irgend welche Schlüsse daraus ziehen kann, daß bei Bo. die Latenzzeit bei annähernd gleichen Pausen auf ein bestimmtes Niveau sinkt, auf dem sie sich hält, muß ich bei der Ungenauigkeit der Methode dahingestellt sein lassen. Auf die Übereinstimmung der Resultate bei monokularer und binokularer Untersuchung sei hingewiesen.

g.

Den Einfluß der Lichtstärke des Objekts habe ich in der Form geprüft, daß ich vor das Auge stark verdunkelnde Brillen setzte und *Z* verglich mit den Zeiten, die unter sonst gleichen Bedingungen, ohne Vorsetzen von Brillen, gewonnen wurden.

Sämtliche Versuchspersonen machten die Angabe, die Bewegungserscheinungen seien bei Abdunkelung lebhafter (d. i. rascher und ausgiebiger) und träten rascher ein.

Besonders bemerkenswert ist, daß bei Abdunkelung die Wellen länger werden und rascher und brüsker ablaufen, als ohne Abdunkelung. Sie erscheinen trotz der Vergrößerung der Amplitude flacher.

Am schärfsten tritt das hervor, wenn die Linie *a*, die bei der Fixation im Hellen einen sehr trägen Bewegungstypus hat, nach der Abdunkelung fixiert wird. Man erhält den Eindruck einer Schlange, die auf die Beute losschießt.

Die Verstärkung der Bewegungen trifft sowohl das Zentrum, als auch das Ende der Linie, sie trifft sowohl das direkte, als auch das indirekte Sehen. Die messenden Versuche sind wie gewöhnlich an den Mittelpunkten der Linien ausgeführt.

Tabelle XV. Vp. H.: Monokular, links. Linie *d*.

Tabelle XVI. Vp. Sch.: Binokular, nicht korrig. Auge. Linie *d*.

	Ohne Brille	Dunkelbrille
Z	$11^4/_5$	$4^1/_5$
	$16^3/_5$	$3^3/_5$
	$13^1/_5$	$3^4/_5$

Tabelle XVII. Vp. Bo.: Binokular. Linie *d*.

	Ohne Brille	Mit Brille
Z	27	$9^4/_5$
	$18^3/_5$	9
	$20^3/_5$	12
	$21^4/_5$	$9^3/_5$

Die Resultate der Tabellen stimmen ausgezeichnet überein.

Sehr instruktiv ist folgender Versuch. Man beschatte möglichst tief eine Hälfte der Linie, etwa *d* oder noch besser *k, l*. Die Bewegungsphänomene im beschatteten Teil sind ungleich lebhafter. Bei *k* und *l* springen die einzelnen Teilstücke stärker aus der Linie, die Bewegung erscheint rascher und ausgiebiger.

Es ist nach diesen Versuchen unzweifelhaft, daß Abdunkelung das Phänomen viel rascher und stärker hervortreten läßt.

h.

Sämtliche Versuche, die ich bisher erwähnte, sind bei Helladaptation ausgeführt. Es scheint, daß das Phänomen etwas leichter auftritt als bei Dunkeladaptation. Ich habe darüber nur wenige Versuche angestellt. Die Dunkeladaptation wurde durch $^1/_2$—$^3/_4$stündigen Aufenthalt im Dunkelzimmer erzielt. Die Versuchsperson wurde dann mit verbundenen Augen in ein Zimmer mittlerer Helligkeit geführt, die Beobachtung begann sofort mit dem Öffnen der geschlossenen Lider. Im gleichen Zimmer wurde der Versuch bei ausgesprochener Helladaptation ausgeführt.

Die erhaltenen Werte sind folgende:

Tabelle XVIII. Vp. H.: Monokular, links. Linie *c*.

	Hell-adaptation	Dunkel-adaptation	Dauer des Aufenthalts im Dunkeln
Z	5″	5″	$^3/_4$ Stunde
	4″		
	4″		

Tabelle XIX. Vp. Sch.: Nicht korrigiertes Auge. Binokular.

	Hell-adaptation	Dunkel-adaptation	Dauer des Aufenthalts im Dunkeln
Z	$6^2/_5''$	$10^1/_5''$	$^3/_4$ Stunde
	3″ 4″	13″	$^1/_2$ Stunde
	$12^2/_5''$	15″	25 Minuten

Gerade bei diesen Beobachtungen machten sich Blinzelreize störend bemerkbar, so daß ich die Resultate mit größerer Reserve verwerten möchte als die übrigen.

Über den Einfluß der Helligkeit des Grundes habe ich nur wenige Versuche ausgeführt. Sie ergaben keine bestimmten Resultate.

Zahlreiche Versuche an farbigen Linien ergaben, daß sämtliche Phänomene auch bei farbigen Linien in wesentlich gleicher Art vorhanden sind.

Auch mit atropinisiertem Auge sind die Phänomene wahrzunehmen, und irgendwie wesentliche Abweichungen gegenüber den Versuchen mit nichtatropinisiertem Auge sind nicht vorhanden (Vp. Sch. und H.).

Ich habe eine Myopie von zwei Dioptrien auf beiden Augen. Es ergab sich kein wesentlicher Unterschied, ob mit korrigiertem oder mit nichtkorrigiertem Auge untersucht wurde. Doch habe ich messende Versuche darüber nicht ausgeführt.

i.

Ich komme zu einigen Versuchen über die Einwirkung von Faktoren komplexer Natur.

Mit zunehmender Entfernung des beleuchteten Objekts vom Beschauer verstärkt sich das Phänomen.

Ich erhielt bei Bo. folgende Resultate:

Tabelle XX. Vp. Bo.: Binokular. Linie *e*.

Deutlicher sind die Unterschiede, wenn man differentere Entfernungen nimmt; man erhält so noch überzeugendere Resultate. Man kann für jede der Linien Entfernungen finden, wo das Phänomen sofort eintritt. So erhielt ich bei H. für die Distanz 270 cm bei sonst bestimmten Bedingungen die Angabe »Wellung« sofort. Nach Annäherung der betreffenden Linie auf 50 cm erhielt ich folgende Latenzzeiten:

$$24'', 15'', 11^1/_2''.$$

Diese Versuchsresultate sind verständlich bei der Berücksichtigung des oben angeführten. Bei wachsender Entfernung nimmt erstens die Bildgröße ab, zweitens wird die Menge des ins Auge gesendeten Lichtes geringer. Beide Momente begünstigen das Phänomen.

Durch Überdecken der Linien mit Florpapier wird die Erscheinung gleichfalls sehr verstärkt. Messende Versuche hierüber habe ich nicht ausgeführt, doch ist der Eindruck ein zwingender. Hier ist es einesteils die Abdunkelung, andererseits das Unscharfwerden der Konturen, welche das Eintreten der Bewegung fördern, die Lebhaftigkeit verstärken. Am instruktivsten zeigt die Wirkung mangelhafter Begrenzung folgender Versuch. Ich hänge vor die beleuchtete Spalte des beschriebenen Apparates ein Seidenpapier. Auf diesem erscheint eine unscharf begrenzte Fläche. Ich setze nun vor das Auge eine starke Dunkelbrille. Man erhält dann zuckende, sehr rasche Formveränderungen, am ehesten vergleichbar einem raschen Wetterleuchten. Es sei gleich hier erwähnt, daß bisweilen ganze Stücke des unscharf begrenzten Rechteckes verschwinden.

j.

Es ist auffällig, daß das Phänomen bei monokularer und binokularer Fixation in gleicher Weise auftritt. Ich habe versucht, ob maximale Ermüdung des einen Auges das Phänomen am nicht ermüdeten Auge rascher eintreten läßt. Das ist nicht der Fall. Ich habe diesen Versuch in der Art vorgenommen, daß ich eine Linie (und zwar eine stark leuchtende) so lange fixierte, bis das Phänomen in sehr starkem Grade sichtbar war. Dann wurde das belichtete Auge geschlossen und das andere geöffnet. Die Linie erschien gerade.

Öffne ich bei maximaler Ermüdung des einen Auges das andere nicht ermüdete, so wird die Wellenbewegung sofort beträchtlich schwächer. Ich schließe das nicht ermüdete Auge wieder, sofort verstärkt sich die Bewegung wieder.

k.

wurde bestätigt von jenen Versuchspersonen, mit denen mehrere derartige Versuche angestellt wurden, Bo., J. und H. Die feineren Details rühren zum größten Teil aus Eigenbeobachtungen her, doch sind diese so oft mit dem gleichen Resultate angestellt worden, daß sie als gesichert gelten können, zum Teil sind sie von der Vp. H. bestätigt.

Hat man eine Linie der Tafel längere Zeit fixiert, und projiziert das Nachbild auf einen Grund mittlerer Helligkeit, so gewinnt man zunächst ein ruhiges dunkles Nachbild. Es tritt jedoch bald Bewegung ein, und zwar erscheint das Nachbild in gleicher Weise bewegt, wie die fixierte Linie.

Bequemer sind diese Versuche an dem oben beschriebenen Kästchen anzustellen.

Hier läßt sich folgendes feststellen.

1) Die Bewegung am Nachbild tritt auch dann ein, wenn die Beobachtung des Objekts zu einer Zeit unterbrochen wird, wo Wellung noch nicht vorhanden ist.

2) Meist erscheint das Nachbild zunächst ruhig, die Wellung tritt erst im weiteren Verlaufe der Beobachtung ein. Sie verstärkt sich gegen das Ende der Beobachtung zu. Meist ist dann die Wellenbewegung so lange zu beobachten wie das Nachbild selbst. Mit diesem kann die Wellenbewegung durch Augenschluß usw. wieder neu erweckt werden.

3) Die Wellung zeigt sich sowohl am positiven als auch am negativen Nachbild.

4) Ist das Nachbild hinreichend breit (die Spaltweite betrug $^3/_4$ mm), so kann man klar unterscheiden, daß es die Ränder des Nachbildes sind, welche die Bewegung zeigen.

5) Die Amplitude der Wellung hängt davon ab, ob das Nachbild größer oder kleiner projiziert wird. Dementsprechend erscheint die Bewegung rascher und ausgiebiger, wenn das Nachbild auf weiter entfernte Flächen projiziert wird.

6) Die Bewegung des Nachbildes erscheint meist ausgiebiger und rascher als die des Vorbildes.

7) Der charakteristische Unterschied im Bewegungstypus des

einfache Weise angestellt. Die elektrischen Taschenlampen »Mignon« haben als Leuchtkörper einen einfach gebogenen Metallfaden. Die Leuchtkraft ist eine außerordentlich gute. Durch Fixieren des Leuchtfadens gewinnt man nach ganz kurzer Zeit ein sehr lange andauerndes Nachbild, das leicht näher zu beobachten ist. Man kann da die beschriebene Erscheinung leicht feststellen[1]). Wichtig erscheint mir folgendes. Bei ganz kurzer Expositionszeit des glühenden Fadens (etwa 1 Sekunde) erhält man unter geeigneten Bedingungen sehr lange, bis zu 2—3 Minuten dauernde Nachbilder. So lange es gelingt das Nachbild zu erhalten, solange zeigt sich auch die Wellenbewegung. Die Lebhaftigkeit der Bewegung nimmt dabei keineswegs ab. Vielmehr ist das Verhalten so: Zunächst erscheint das projizierte Nachbild ruhig, dann beginnt es sich zu bewegen und verschwindet. Schließe ich die Augen und projiziere von neuem, so sehe ich das Nachbild zunächst wieder ruhig, erst später beginnt die Bewegung von neuem. Diese Beobachtungen hebe ich deshalb als wichtig hervor, weil sie, wie ich später ausführen werde, beweisen, daß das Wellenbewegungsphänomen am Nachbilde mit dem Bewegungsnachbild nichts zu tun hat.

I.

Bei der Fixation der Punkte und Linien ist noch eine weitere Reihe von Erscheinungen sehr auffällig. Bei längerem Fixieren verschwinden zeitweise Punkte und Stücke der Linien. Am wesentlichsten erscheint das Verschwinden von Stücken von Linien.

Die ausgelöschten Stücke liegen bald in der Umgebung des fixierten Punktes, bald umfassen sie diesen selbst, bald entsprechen sie den seitlichen Netzhautteilen. Die Erscheinung tritt bei jeder Richtung der Linien ein. Bisweilen ist auf Figur 2 eine einzelne Linie völlig ausgelöscht, während die anderen unverändert erscheinen.

Diese »Ausfallserscheinungen« treten nur bei angestrengtem Fixieren auf. Abdunkelung wirkt begünstigend. Besonders merkwürdig ist, daß aus einem System querer und längsverlaufender Linien bisweilen elektiv die quer oder längs verlaufenden verschwinden. Die ganzen Phänomene treten auch auf, wenn man Striche auf einem farbigen Grunde zeichnet. Über das partielle

habe dem Verschwinden stets die Wellenbewegung vorangehen sehen.

Viel leichter sind entsprechende Veränderungen an Punkten zu beobachten. Auch hier gehen Formveränderungen und Bewegungen dem völligen Verschwinden voraus.

Atropinisierung bewirkt keine Veränderung der Erscheinung.

Die Erscheinungen sind im wesentlichen bekannt, die an Punkten sind von Hensen als Punktschwanken beschrieben worden, die an Linien sind von Klein vermerkt worden.

m.

An komplizierten Systemen habe ich nur wenige Untersuchungen ausgeführt. Die erhaltenen Resultate erscheinen jedoch vielfach für die hier interessierenden Fragen von Bedeutung.

Als Vorlage benützte ich ein System untereinander paralleler Linien, die einzelne Linie hatte eine Länge von 10 cm. Die Breite derselben betrug 0,6 mm, der Zwischenraum zwischen den Linien 0,15 mm. In der Mitte des Systems war ein Fixationspunkt.

Es sei gleich vermerkt, daß die Resultate bei monokularer und binokularer Fixation die gleichen sind.

Bald nach Beginn der Fixation beginnt ein unbestimmtes Wogen, das senkrecht zu der Richtung der Linien verläuft; dreht man die Vorlage um 90°, so dreht sich auch der Flimmerstrom um 90°, er bleibt stets senkrecht zu der Richtung der Linien.

Meist etwas später zeigen sich Formveränderungen der Linien und gleichzeitig damit Bewegungserscheinungen in der Richtung der Linien: Ablaufen der Wellen. Die Formveränderungen zeigen eine verblüffende Mannigfaltigkeit. Die einzelne Linie zeigt Verdünnungen und Verdickungen, die entweder durch Abänderung nur einer Grenzlinie oder durch die beider zustande kommen; oder es treten Wellungen der Grundlinie auf. Die Wellen sind meist klein. Häufig erscheint die Linie in kleine Stücke zerbrochen, und die Stücke etwa um Querschnittbreite gegeneinander verschoben. Zwischen den Linien (insbesondere, wenn man aus etwas größerer Entfernung betrachtet) treten quere Brücken auf. Dann wieder erscheint die ganze Fläche von kleinen Rhomben bedeckt. Nicht selten glaubt man ganz langgestreckte Rhomben (etwa 3—4 cm Diagonale bei 40—50 cm Entfernung der Vorlage) zu sehen. Dann gehen wieder die Linien der verschiedenen Höhen ineinander über und es erscheint das Papier bedeckt von weitgeschwungenen Bogen. Dazu kommt, daß sich im Zentrum sehr bald ein helleres Gebiet abgrenzt. Es treten auch

unangenehme Blendungserscheinungen auf. Häufig ist der Wechsel der Bilder ein völlig unvermuteter, wie wenn in einem Kaleidoskop ein einzelnes Bild auftaucht. Gleichzeitig besteht das senkrecht zur Richtung der Linie verlaufende Flimmern fort und verstärkt sich, je länger die Beobachtung dauert.

Über das Flimmern ist noch folgendes zu sagen: Es ist ein ziemlich gleichmäßiges Wallen, dabei wird die Richtung stets einige Zeit festgehalten. Am besten könnte man es vergleichen mit dem Fließen eines von der Sonne beschienenen Wasserfalles.

Gelegentlich sieht man auch farbige Stäubchen.

Oft schlägt die Bewegung um 180° um. Augenbewegungen sind für dieses Umschlagen anscheinend von Belang. Erwähnenswert ist, daß bei horizontalen Linien der Flimmerstrom fast ausnahmslos nach abwärts fließt

Paradox ist das Resultat, wenn man das (positive oder negative) Nachbild beobachtet. Der Grund erscheint bedeckt von Linien, die senkrecht stehen zu der Richtung der vorigen (sie stehen etwas lockerer als diese). Diese Linien zeigen klobige Auftreibungen, die einzelne Auftreibung ist spindelig. Zugleich erscheint eine sehr lebhafte Bewegung, die zur Richtung der Vorlage senkrecht verläuft, und zwar erfolgt sie kontinuierlich nach einer Richtung. Sie durchläuft das Nachbild der ganzen Vorlage (bei einer Entfernung der Vorlage von 30—50 cm). Es ist kein Hin und Zurück. Die Bewegung ist sehr rasch, ich schätze sie als rascher als die Bewegung der kleinen Wellen in der Richtung der Linien. Sehr auffallend ist, daß die beschriebenen plumpen Spindeln auch noch schwingende Bewegungen nach der Seite hin ausführen. Dies ganze Nachbild kann meist nur kurze Zeit festgehalten werden. Nach dem Verschwinden des eigentlichen Nachbildes bleibt noch der Flimmerstrom. Hat man nur zu kurze Zeit fixiert, so erscheint im Nachbild nur der zur Richtung des Vorbildes senkrechte Flimmerstrom.

In der Literatur finden sich einige Angaben über verwandte Phänomen bei Purkinje, Szily und Rollet, ich komme darauf zurück, wenn ich den Deutungsversuch dieser komplizierten Erscheinungen unternehme.

IV. Zur Deutung der Beobachtungen.

Als das Wesentliche sehe ich an, daß neben der Formveränderung eine Bewegung erscheint, eine Bewegung, die in der Richtung der Linie abläuft. Der Bewegungseindruck ist ein zwingender und unmittelbarer. Es muß abgelehnt werden, daß Formverschiedenheiten assoziativ oder durch Einfühlung diese Bewegungsvorstellung hervorrufen. Es ist vielmehr, wie auch die übrigen Versuchspersonen bestätigen, der unmittelbare Eindruck der Bewegung vorhanden. Für unsere Betrachtung erscheint es zunächst gleichgültig, ob hier eine spezifische Bewegungsempfindung im Sinne Exners, oder ob nur eine bestimmte Reihenfolge der auch beim Ruhesehen auftreten-Empfindungen, oder ein spezifischer zentraler Bewußtseinsinhalt angenommen wird. Im folgenden will ich von Bewegungsempfindung sprechen, ohne damit über die genannte Frage etwas aussagen zu wollen; es wird demnach dieser Ausdruck nur in dem Sinne eines unmittelbaren, sinnlich lebhaften Bewegungseindrucks gebraucht.

Es entsteht also eine Bewegungsempfindung bei Fixation ruhender Objekte: es sind also autokinetische Erscheinungen auch an Linien wahrzunehmen.

Die prinzipiell wichtige Frage ist: Entsteht die autokinetische Empfindung infolge einer objektiven Bewegung im Sehapparat oder entspricht ihr objektiv überhaupt keine Bewegung.

Von objektiven Bewegungen kommen in Betracht:

1) Bewegungen der Binnenmuskulatur des Auges.
2) Bewegungen der Augenmuskeln.

1) Bewegungen der Binnenmuskulatur des Auges und dadurch bedingte Veränderungen des brechenden Apparates können nicht Ursache der Erscheinung sein.

Es würde bereits beträchtliche Schwierigkeiten machen, derartige gleichmäßige rasche Veränderungen auf Änderungen des Brechungsvermögens der Linse zu beziehen. Schwer erklärlich wäre ferner der Einfluß der Helligkeit und der Adaptation, die Gegensätzlichkeit in der Bewegung von Mitte und Ende der Linie. Unerklärt blieben die Nachbilderscheinungen. Schließlich ist aber ein direkter Gegenbeweis möglich: am atropinisierten Auge tritt die autokinetische Empfindung in unveränderter Form auf. Jedenfalls schädigt Atropin die Tätigkeit der Binnenmuskulatur des Auges auf das schwerste.

Es ist also auszuschließen, daß die Bewegungen der Binnenmuskulatur das Phänomen hervorrufen.

2) Viel schwieriger ist die zweite Möglichkeit auszuschließen. Der Einfluß der Ermüdung könnte sich natürlich auch bei einem durch Augenbewegungen bedingten Phänomen geltend machen. Eines ist aber schon auffällig. Arbeitet man mit weißen Linien auf dunklem Grund, so zeigen sich nach einer gewissen Beobachtungszeit Schwankungen der Augenbewegungen, die an den Nachbildern kenntlich sind. Man kann nun feststellen, daß das Auftreten dieser Augenbewegungen zu dem Auftreten des Wellenbewegungsphänomens in keiner festen zeitlichen Beziehung steht. Schaltet man nur kleine Pausen ein bei einer Reihe von Versuchen, so bemerkt man bei den ersten Versuchen, daß das Wellenbewegungsphänomen den Nachbildschwankungen folgt. Diese zeitliche Differenz wird aber beim Fortschreiten der Beobachtungen immer kleiner, bis schließlich das Wellenphänomen früher auftritt als die Augenbewegungen. Diese groben Augenbewegungen haben also mit dem Phänomen nichts zu tun. Immerhin könnten kleinere oszillatorische Schwankungen die Ursache des Phänomens sein, die mit dieser groben Methodik nicht nachweisbar sind. Die Wellenform müßte dann so erklärt werden, daß die Netzhaut von der Linie »gebürstet« wird, und daß hierdurch diskontinuierliche anatomische Anordnungen abwechselnd gereizt werden. Derartige oszillierende Augenbewegungen sind beschrieben (Dodge). Einer solchen Erklärung würde auch der Einfluß retinaler Ermüdung nicht widersprechen. Die gröberen Schwankungen in der Peripherie des Gesichtsfeldes könnten mit der lockeren Anordnung der perzipierenden Elemente in Verbindung gebracht werden. Die verschiedenen Resultate bei Fixation des Mittel- oder Endpunktes der Linie blieben nicht unerklärlich, da ja die Form des Objekts die Augenbewegungen beeinflußt. Allerdings ist ja der Unterschied auch im seitlichen Sehen vorhanden. Auch daß die Wellungen benachbarter Konturen nicht gleichsinnig verlaufen, ist nicht ohne weiteres erklärbar.

Die wesentlichen Abhängigkeiten der Wellenform von Ermüdung, Helligkeit usw. sind gleichfalls Schwierigkeiten für eine derartige Deutung.

Mit Entschiedenheit aber spricht der Ausfall des Nachbildversuchs gegen die muskuläre Hypothese. Einige Details fordern hier Beachtung: daß das Phänomen auch dann am Nachbild auftritt, wenn es am Vorbild nicht vorhanden war, zweitens, daß mit dem Abklingen des Nachbildes sich die Erscheinung verstärkt. Es kann

also nicht eine Formveränderung sein, die im Nachbild festgehalten wird, sondern es ist eine ausgesprochene Bewegungsempfindung. Es muß also ein Netzhautprozeß Ursache des Wellenbewegungsphänomens sein.

Noch eine Möglichkeit sei etwas breiter diskutiert.

Es erhebt sich die Frage, ob nicht etwa doch Bewegungsnachbilder objektiver Bewegungen hier eine Rolle spielen. Damit könnte man ja die Erscheinungen am Nachbild etwa folgendermaßen zu erklären versuchen: Während der Fixation finden kleine Augenbewegungen statt, welche das Objekt gegenüber der Netzhaut verschieben. Es entsteht ein Bewegungsnachbild senkrecht zur Richtung der Linie (vgl. darüber Szily und Stumpf). Dieses ist nicht in allen Teilen gleichmäßig, die Richtung des Bewegungsnachbildes schlägt in kurzen Pausen um 180° um. Es werden durch das Bewegungsnachbild abwechselnd einzelne Teile in die Höhe gerissen und dann wieder fallen gelassen. So kommt die Wellenbewegung zustande. Diese Anschauung enthält zwar eine Anzahl von mehr oder weniger willkürlichen Annahmen, könnte aber nach den Angaben der Literatur nicht widerlegt werden. Meine eigenen Versuche an komplizierten Systemen haben aber ergeben, daß das Bewegungsnachbild ruhender Objekte (s. darüber unten) kein oszillirendes ist, sondern ein gleichmäßig fortschreitendes. Noch beweisender sind die zeitlichen Verhältnisse. Das Bewegungsnachbild bewegter Gegenstände klingt selbst unter günstigen Versuchsbedingungen sehr rasch ab. Jedenfalls sind Bewegungsnachbilder von 2—3 Minuten Dauer, nach kurzer Fixation (1 Sekunde, wie ich das für das bewegte Nachbild beobachtet habe) nicht bekannt. Ich kann hinzufügen, daß das Bewegungsnachbild ruhender Gegenstände selbst nach sehr langer Fixation außerordentlich rasch abklingt. (Literatur über Bewegungsnachbilder: Exner, Borschke und Hescheles, Brücke und Cords, Basler.)

Sämtliche Beobachter stimmen darin überein, daß die Geschwindigkeit des Bewegungsnachbildes allmählich immer geringer wird. Das Wellenbewegungsnachbild zeigt das entgegengesetzte Verhalten. Ich glaube mit Bestimmtheit sagen zu können: Das Bewegungsnachbild hat auf das Wellenphänomen keinen Einfluß. Um so interessanter sind einige Analogien beider Erscheinungen, sie treten beide in der Peripherie früher auf, und die Erscheinungen sind dort lebhafter.

Es läßt sich also sagen, daß das Wellenphänomen nicht zurückgeführt werden kann auf Augenbewegungen und

auch nicht indirekt auf Bewegungsnachbilder, die durch Augenbewegungen hervorgerufen sind. Ein sehr wesentlicher Teil des Wellenbewegungsphänomens geht auf retinale Prozesse zurück: die Formveränderungen, die dem Phänomen zugrunde liegen. Zentralere Vorgänge müssen zunächst nur in dem Ausmaße angenommen werden, als solche für das Nachbild postuliert werden müssen.

Eine neue Frage ist jedoch die, wie es kommt, daß sich an diese Formveränderung gesetzmäßig ein sinnlich lebhafter Bewegungseindruck (Bewegungsempfindung) anschließt. Die Beantwortung dieser Frage soll erst auf Grund weiterer Untersuchungsreihen versucht werden.

Jedenfalls ist es eine Tatsache, die allgemeineres Interesse verdient, daß bestimmte retinale Prozesse fest verknüpft sind mit Bewegungseindrücken.

Auch die Verschiedenheit der Bewegung, des Mittelpunkts und Endpunkts der Linie geht Hand in Hand mit einer Verschiedenheit der Form der Wellung. Diese Verschiedenheit der Wellenform ist auch im Nachbild vorhanden. Man wird also auch für diese Erscheinung in ähnlicher Weise peripher physiologische Vorgänge heranziehen, wie für das Phänomen überhaupt.

Die Verschiedenheit der Bewegungsformen, kurzer und langer Linien habe ich ja versucht darauf zurückzuführen, daß bei kurzen Linien im Gesamteindruck die Bewegung der Endpunkte dominiert. Also auch hier nehme ich eine peripher-physiologische Grundlage an.

Die scheinbare Verstärkung der Helligkeit im Zentrum der fixierten Linie, die größere Amplitude der Wellen im indirekten Sehen, die Abhängigkeit von der Ermüdung, vom Adaptationszustand, von der Lichtstärke des Objektes nötigen nicht an andere als die beschriebenen Mechanismen zu denken[1]).

Aber ich habe bereits hervorgehoben, daß die Richtung des Ablaufs der Wellen im bestimmten Sinne durch Augenbewegungen beeinflußbar erscheint. Augenbewegungen spielen also bei der Verwertung des Rohmaterials eine nicht unbedeutende Rolle.

Ich habe ferner erwähnt, welche Bedeutung kleinen objektiven Unregelmäßigkeiten der Vorlage, der Verwaschenheit der Konturen

kompliziertere psychische Prozesse hinzu, so daß der autokinetische Bewegungseindruck als ein psychisches Gebilde sehr komplexer Art angesehen werden muß.

Im folgenden versuche ich zunächst eine Vorstellung über die peripher-physiologischen Prozesse zu gewinnen, welche die Grundlage des Phänomens bilden.

b.

Immer wieder stoßen wir auf die Bedeutsamkeit funktioneller Momente: retinale Ermüdung, Helligkeit, Adaptationszustand beeinflussen die Phänomene entscheidend. Jede rein anatomische Erklärung erscheint hier ungenügend. Das physische Substrat dieser Erscheinungen muß in Vorgängen gesucht werden, nicht in Strukturen. Hier sind nur Hypothesen möglich. Exner hat scharf formuliert, daß jeder Reiz nicht bloß die unmittelbar vom Bild getroffene Retinastelle erregt, sondern daß diese Erregung auf die Umgebung irradiiert. Er bezeichnet dieses mittelbar beeinflußte Gebiet als physiologischen Zerstreuungskreis oder als Aktionskreis. »Die Erregung einer Netzhautstelle, die, sei es wegen ihrer räumlichen Beschränkung, sei es wegen ihrer geringen Intensität an der Grenze ihrer Wahrnehmbarkeit steht, wirkt demnach so, als würde sie ihre Erregung benachbarten Netzhautstellen mitteilen. Es muß vorläufig dahingestellt bleiben, ob diese Wirkung in der Netzhaut selbst oder in den Zentralorganen zustande kommt.« Innerhalb dieses Aktionskreises findet nach Exner eine mangelhafte Lokalisation statt. Die Resultate des Nachbildversuches drängen dazu, eine Wirkung auf die Netzhaut selbst anzunehmen und den Aktionskreis als eine zum Teil retinale Einrichtung aufzufassen. Die Exnersche Auffassung möchte ich jedoch mit Rücksicht auf die Regelmäßigkeit der Formveränderungen dahin abändern, daß innerhalb des physiologischen Zerstreuungskreises tatsächlich ein Wandern der Erregung stattfindet, eine Anschauung, deren hypothetischer Charakter ausdrücklich betont sei.

Es scheint, daß dieses Wandern der Erregung in starkem Grade unter Nachbarschaftswirkungen steht. Daraufhin deutet die Verschiedenheit der Bewegung der End- und Mittelpunkte der Linien. Es ist hier noch hervorzuheben, daß nicht nur die Amplitude vergrößert ist, sondern daß das Endstück auch pendelnde Bewegungen ausführt. Auf dieses pendelnde Endstück sind dann erst die Einzel-

gegen den Endpunkt der Linie hin allmählich größer werden. Diese Annahme in Verbindung mit der oben dargelegten Hypothese vom periodischen Wandern der Erregung im Zerstreuungskreise läßt die pendelnden Schwingungen des Endstückes verständlich erscheinen.

Wir kommen also zu der Anschauung, daß das Netzhautbild der Linie eine Aktionsfläche schafft, innerhalb derer gesetzmäßige Prozesse ablaufen, welche das Substrat der autokinetischen Empfindung darstellen.

Es bleibt zu erklären, weshalb die Bewegungen eine bestimmte Anordnung und Gruppierung zeigen. Hier wird man an anatomische Anordnungen denken können, welche gewissermaßen die Zentrale für die autokinetischen Prozesse darstellen. Welche Elemente das sind, muß zumindest so lange unentschieden bleiben, als keine genaueren Messungen vorliegen. Aber auch diese können keine Sicherheit geben. Ich habe wiederholt betont, daß die Exkursionsweite der Wellen unter verschiedenen Umständen beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist, ja, daß sich bisweilen sogar unter sonst gleichen Bedingungen Wellen verschiedener Amplitude und Länge finden. Alles das verweist darauf, daß es nicht möglich ist, einfache Beziehungen zwischen dem Phänomen und einer anatomischen Anordnung zu finden. Diese Beziehungen müssen vielmehr sehr kompliziert gedacht werden. Damit entfällt auch die Versuchung, bestimmte Netzhautelemente, Stäbchen und Zapfen, Außen- und Innenglieder oder gar das Pigmentepithel zur Erklärung heranzuziehen. Man wird sich, wie gesagt, mit der Vermutung begnügen müssen, daß die annähernde Regelmäßigkeit der Figuren mit irgend welchen anatomischen Anordnungen in Zusammenhang steht. Ja, es wird gut sein sich eines Urteils darüber zu enthalten, ob es sich ausschließlich um retinale Anordnungen handelt, oder ob nicht doch auch zentralere Stationen (etwa Zwischenhirnganglien) neben der Retina beteiligt sind.

c.

Unsere Untersuchungen über das Wellenphänomen gestatten uns die Stellungnahme zu einigen anderen Fragen. Daß das Phänomen zum Punktschwanken die engste Beziehung hat, erscheint klar. Es kann also für das Punktschwanken die gleiche Genese angenommen werden. Ich möchte betonen, daß die Untersuchungen nichts besagen über jene großen Exkursionen, die bei völliger Abdunkelung auftreten. Exner hat die Trennung zwischen diesen Phänomenen bereits vorgenommen. Nur für das eigentliche Punktschwanken

schließen meine Untersuchungen die Genese durch Augenbewegungen aus. Für die größeren Exkursionen, die, wie ich hier anführen möchte, die Linien als Ganzes betreffen (ich habe sie auch an Punkten gesehen), kommen neben den Augenbewegungen noch eine ganze Reihe anderer Faktoren in Betracht (Charpentier, Bourdon, Carr).

Die ausführlichen Belege für diese Anschauung finden sich bei Carr. Dieser aber scheint mir zu verkennen, daß der erste Anstoß zur Auffassung des ruhenden Gegenstandes als bewegten in peripherphysiologischen Prozessen gegeben sein kann. Als wesentlich wird man festhalten müssen, daß allgemeine Raum- und Orientierungsvorstellungen (bzw. Empfindungskomplexe, welche diese vermitteln) für die größeren Scheinbewegungen eine sehr beträchtliche Rolle spielen. Die psychischen Vorgänge sind hier noch weitaus komplizierter als bei den von mir beschriebenen Erscheinungen, bei denen retinale Vorgänge einen bestimmenderen Einfluß haben. Man wird gut daran tun, sich die Verschiedenheit der Erscheinungsreihen stets vor Augen zu halten. Diese Anschauung geht, wie gesagt, auf Exner zurück und findet in den Untersuchungen Carrs einesteils, in meinen Untersuchungen andererseits eine entscheidende Stütze.

d.

Weniger sicher sind die Resultate über das Punkttauchen. Hensen sah bei Betrachtung einer größeren Anzahl von Punkten, die über das Gesichtsfeld verteilt waren, bei Verkleinerung der Punkte durch eine Linse die Punkte zunächst zackig werden »wie die Figur eines fernfliegenden Vogels«. Bei stärkerer Verkleinerung verschwanden einzelne Punkte, tauchten unter und erschienen dann wieder. Er verglich das Bild mit dem eines Mückenschwarmes, wenn einzelne Tierchen bald plötzlich ins Gesichtsfeld treten, bald plötzlich wieder verschwinden. Auch am Sternenhimmel sah er zeitweise einzelne Sterne verschwinden. Hensen nahm an, daß die Punkte hineinfielen zwischen die Außenglieder der Stäbchen und Zapfen; er faßt die Außenglieder als die lichtperzipierenden Elemente auf. Ich habe erwähnt, daß die Punkte vor dem Verschwinden stets Formveränderungen zeigen. Aber es fallen auch ganze Stücke von Linien aus. Bei Abdunkelung ist das Phänomen leichter zu erzielen. Es tritt nur nach angestrengter Fixation auf. Es liegt nahe, alle diese Prozesse als Weiterentwicklung autokinetischer Netzhautprozesse anzusehen. Dafür spricht vor allem die zeitliche Aufeinanderfolge der Erscheinungen beim Fixieren. Jedenfalls ist das Verschwinden von Linienstücken und Punkten ein Phänomen. Damit

fällt, wie auch Klein bemerkt, die Hensensche Hypothese. Kleins Anschauung habe ich bereits erwähnt. Auch Kleins Hypothese gibt keine Erklärung dafür, warum nur bestimmte Stücke der Linien bzw. der Liniensysteme ausfallen. Im übrigen stimme ich ja mit Klein in der Annahme retinaler Prozesse überein. Diese können am ehesten den Einfluß der Abdunkelung erklären. Der Mechanismus des partiellen Verschwindens der Linie bleibt ungeklärt.

Das zeitweise Verschwinden der fixierten Punkte ist ein Phänomen, daß von seiten der Psychologen viel beachtet worden ist. Man hat vielfach Aufmerksamkeitsschwankungen herangezogen. Berger hat die hierhergehörige Literatur zusammengestellt. Gegen Aufmerksamkeitsschwankungen spricht: daß Formveränderungen und Bewegungserscheinungen dem Verschwinden stets unmittelbar vorangehen. Völlig versagt diese Anschauung bei der Erklärung der partiellen Gesichtsfeldausfälle. Die Auffassung von Heinrich und Chwistek, daß die Ursache des Phänomens in Linsenschwankungen zu suchen sei, ist nach dem Atropinversuch nicht haltbar (von sonstigen Bedenken ganz abgesehen).

Die Annahme retinaler Prozesse ist bereits von Marbe und Wiersma gemacht worden.

Aufmerksamkeitsschwankungen sind zwar vermittels anderer Methoden von Voß und Berger sichergestellt. Für das Verschwinden von Punkten haben sie aber keine Bedeutung.

e.

Ich komme zu jenem Thema, das den Ausgangspunkt zu meinen Untersuchungen gebildet hat. Die Zugehörigkeit des von Purkinje und Helmholtz beschriebenen Phänomens zur Gruppe der autokinetischen Wellenerscheinung ist unzweifelhaft. Der horizontale Ablauf der Wellen trat an der mir vorliegenden Vorlage nur wenig hervor, offenbar wegen der Dicke der Linien. Ob vielleicht die Aneinanderreihung zahlreicher Linien die Bewegungserscheinungen abschwächt, kann ich nicht sagen, da ich über eigens hierauf gerichtete Untersuchungen nicht verfüge. Vielleicht läßt auch eine superponierte Erscheinung: der Flimmerstrom die anderen Bewegungen stärker zurücktreten; was im psychologischen und nicht im physiologischen Sinne gemeint ist.

Dieser Flimmerstrom war bereits Purkinje bekannt. Genauer hat ihn Szily beschrieben, dem offenbar die hierher gehörigen Angaben Purkinjes entgangen sind. Am stärksten tritt diese zur

Richtung der Linie senkrechte Strömung am Nachbild hervor. Purkinje schreibt darüber:

»Wenn ich auf einem Kupferstiche kräftig gezeichnete Parallellinien 15—20 Sekunden starr ansehe und dann das Auge schließe, so erscheint an deren Stelle ein Gewimmel von unbestimmten lichten und schattigen Zickzacklinien, die in senkrechter Richtung gegen die früheren wogenförmig durcheinander laufen. Dieses Gewimmel dauert etwas kürzer als das erste Hinsehen, wird allmählich ruhig und gleichmäßig grau, bis endlich die Blendungsbilder der schwarzen und weißen Striche sich zeigen. Sind die schwarzen Linien dünner und die weißen Intervalle weit auseinander, so erscheinen die Blendungsbilder beim Schließen der Augen sogleich ohne dies Gewimmel. Übrigens versteht es sich, daß dasselbe erscheint, wenn man das Auge statt es zu schließen gegen was immer für einen weißen oder schwarzen Grund hinwendet. Eine Hauptbedingung dabei ist, daß die Linien aneinander sehr nahe stehen.

Wahrscheinlich ist es mir, daß sich dies Gewimmel auf den Licht- und Schattenwechsel zwischen den Blendungsbildern und ihren Scheinen reduzieren lasse.«

Die ausführliche Wiedergabe der Purkinjeschen Beobachtung rechtfertigt sich damit, daß es nicht ganz leicht ist, sich seine »Beobachtungen und Versuche« zu verschaffen.

Szily, der selbst auch Beobachtungen Exners erwähnt, hat sehr interessante Beobachtungen über Bewegungsnachbilder an ruhenden Objekten gemacht.

Es ist keine Frage, daß hier sehr wesentliche Beziehungen zum Bewegungsnachbild bestehen. Auch dieses hat eine zu der Richtung der Linien des ursprünglichen Systems senkrechte Richtung (Szily, Stumpf). Szily hat sich nicht mit Bestimmtheit darüber ausgesprochen, welche Rolle Augenbewegungen für das Zustandekommen des Nebelwallens (so beschreibt es Szily) beim ruhenden Objekt zukommt. Augenbewegungen werden während der Fixation sicher ausgeführt. Es liegt nahe, daran zu denken, daß es sich nur um einen besonders interessanten Fall von Objektverschiebung gegenüber der Netzhaut handelt. Jedenfalls scheint es mir nicht erwiesen, daß ruhende (ruhend im Verhältnis zur Netzhaut) Objekte, die auch keine Scheinbewegungen zeigen, ein Bewegungsnachbild geben. Sollte sich derartiges erweisen lassen, so würde es für die Theorie des Bewegungsnachbildes von sehr wesentlicher Bedeutung sein. Ich gedenke dieser Frage in einer weiteren Untersuchungsreihe nachzugehen. Nach Abschluß dieser Untersuchungen erschien eine Arbeit von

Rollet. Er hat im wesentlichen nicht mehr gesehen als Purkinje und Szily, kennt aber die Arbeiten seiner Vorgänger nicht. Die Beziehungen der Erscheinungen zum Bewegungsnachbild sind ihm vollständig entgangen. Erwähnenswert ist nur, daß seiner Ansicht nach das Phänomen, das er als Streifenphänomen bezeichnet, nichts mit Augenbewegungen zu tun hat. Einigermaßen sichere Beweise gibt er jedoch nicht. Seine Angabe, daß durch willkürliche Augenbewegungen das Phänomen nicht hervorgerufen wird, ist für meine Vorlagen nicht richtig, auch widerspricht diese Angabe strikte den sehr gründlichen Versuchen Szilys. Es erscheint mir demnach überflüssig auf die weiteren Folgerungen und Thesen Rollets einzugehen.

Jedenfalls läßt sich aus den mitgeteilten Versuchen folgern, daß das Bewegungsnachbild von dem autokinetischen Wellenphänomen verschieden ist. Ich verweise auf meine Beschreibungen und auf meine obigen Auseinandersetzungen. Die langsameren seitlichen Schwankungen an den im Nachbild senkrecht zur ursprünglichen Richtung verlaufenden Linien führe ich auf das autokinetische Wellenphänomen zurück. Mit diesem stehen vermutlich auch die klobigen Auftreibungen im Zusammenhang. Es ist psychologisch interessant, wie sehr das raschere Bewegungsphänomen (das Bewegungsnachbild) den Eindruck beherrscht und auch die Form gleichsam in seinen Bann zwingt.

Wie sehr gerade diese komplizierten Phänomene der näheren Aufklärung bedürfen, ist mir bewußt.

Die hierauf bezüglichen Angaben beanspruchen den Wert einer vorläufigen Hypothese.

V. Zur Psychologie der autokinetischen Empfindungen.

Die folgenden Ausführungen beschäftigen sich mit der mutmaßlichen psychologischen Bedeutung der aufgefundenen Tatsachen.

Durch das Auftreten des Phänomens wird zunächst eine längere dauernde Fixation beträchtlich erschwert, ich habe bei meinen Versuchen wiederholt wahrgenommen, daß das Beibehalten der Fixation besonders peinlich wird im Momente des Auftretens des Phänomens.

Rand des Teppichs, so erscheinen die Konturen desselben nicht sehr scharf begrenzt. Zugleich aber treten schwingende Bewegungen in Wellenform auf. Die Grenzen verändern sich ständig. Es ist leicht, die autokinetische Wellung wiederzuerkennen. Oder, ich liege abends im Bette, etwa 1 Meter von meinem Auge entfernt zeichnet sich an der Wand ein etwa armbreites mattes Lichtband, das von einer Straßenlampe herrührt. Das Band ist in sehr heftiger Bewegung; wird bald kürzer, bald länger; krümmt sich und streckt sich gerade. Die unscharfen Ränder zeigen zuckende Einkerbungen. Ich richte mich auf und betrachte den Streifen ganz aus der Nähe, er ist völlig unbewegt. Ich lege mich zurück: Die Bewegung beginnt von neuem. Nachts auf der Straße zeigen selbst verhältnismäßig nahestehende Laternenpfähle die autokinetische Wellung nach ganz kurzer Fixation. Oder: Ein weißer Feldweg schimmert in der Dämmerung: an den Konturen ist die Wellenbewegung wahrzunehmen. Ich glaube: die Bewegung der Konturen, die Bewegung der Objekte verstärken im Halbdunkel das Gefühl der Unsicherheit und Angst, wiewohl sie nur unklar zum Bewußtsein kommen. Ruhende Gegenstände sind ungefährlich, Gefahren gehen nur aus von bewegten Objekten, oder besser von sich bewegenden Objekten. Mit einem Wort, ich glaube, daß die unheimliche Bewegtheit des Dunkels zum Teil zurückzuführen ist auf die autokinetische Wellung. Vielleicht liegt hier auch deren biologische Bedeutung. Es wird im Dunkeln die Aufmerksamkeit in steter Spannung gehalten.

Ich beschrieb oben die eigenartigen Erscheinungen an Linien, die zur Hälfte stark beschattet sind. Der beschattete Teil erscheint bewegter. Das Tauchen einer Kontur aus hellem Licht in tiefen Schatten ist künstlerisch verwertet im Rembrandtschen Helldunkel. Hier liegt ein Moment, welches uns rein physiologisch die geheimnisvolle Wirkung derartiger jäher Übergänge besser begreifen lehrt. Überhaupt erscheint es mir für die Ästhetik nicht gleichgültig, daß sich aus ruhenden Gebilden Bewegung entwickeln kann. Die Auflösung einer Fläche in Systeme paralleler Striche (die Technik Segantinis; des Kupferstichs) oder in einen Haufen einzelner Punkte (Pointillisten) bekommt so auch eine gewisse physiologische Bedeutung. Es erscheint wesentlich für die Belebtheit eines Grundes, ob er aus dünnen oder dicken Einzelstrichen zusammengesetzt ist, in welcher Entfernung die Linien voneinander stehen. Hier ist es auch das Bewegungsnachbild des ruhenden Objektes, das von einer gewissen Bedeutung zu sein scheint. Weitere Untersuchungen werden zeigen müssen, inwiefern die ausgesprochenen Vermutungen auf Wirk-

lichkeit beruhen. Eines aber sei bereits hervorgehoben: Es fällt mir nicht ein die künstlerische Wirkung aus derartigen Dingen allein erklären zu wollen. Aber es scheint mir die bessere Kenntnis derartiger zunächst unwesentlicher Details nicht ganz belanglos zu sein.

Es ist kein stichhaltiges Gegenargument, daß uns normalerweise die Bewegung der Konturen gar nicht zum Bewußtsein kommt. Denn auch in der Dunkelheit haben wir zunächst nur den Eindruck der autokinetischen Bewegtheit, ohne uns über Art und Form, ja selbst über die Tatsache der Bewegung klar zu werden.

Schließlich bestehen Beziehungen der autokinetischen Empfindungen zu der Einfühlung im Sinne von Lipps. Die weiße Linie bohrt sich in das schwarze Papier, oder sie kriecht über dasselbe hinweg. Ein Fleck kriecht vorwärts wie ein Insekt. Die Linie krümmt und streckt sich. Sie schießt nach vorwärts. Dazu kommt, daß die scheinbare Bewegung auffordert, sie mit dem Blicke zu verfolgen.

Also schon das Auge selbst belebt (unter bestimmten Bedingungen) die Umwelt. Periphere Vorgänge erleichtern die Einfühlung in die Dinge. Wir projizieren unser Innenleben leichter in Bewegtes.

Herrn Professor Krueger und Herrn Dr. Jesinghaus verdanke ich vielfache Anregungen und freundliche Förderung.

VI. Literaturverzeichnis.

1) Aubert, Die Bewegungsempfindung. Pflügers Archiv. Bd. 40. 1887. S. 459, 623.

2) Basler, Über das Sehen von Bewegungen. 1. Mitteilung: die Wahrnehmung kleinster Bewegungen. Pflügers Archiv. Bd. 115. 1906. S. 582. — 2. Mitteilung: Über die Wahrnehmung kleinster Bewegungen mit Ausschluß aller Vergleichsgegenstände. Pflügers Archiv. Bd. 124. 1908. S. 313. — 3. Mitteilung: Der Ablauf des Bewegungsnachbildes. Ebendaselbst. Bd. 128. 1909. S. 251. — 4. Mitteilung: Weitere Beobachtungen über die Wahrnehmungen kleinster Bewegungen. Pflügers Archiv. Bd. 128. 1909. S. 427.

3) Berger, Die körperlichen Äußerungen psychischer Zustände. II. Teil. 1907.

4) Borschke und Hescheles, Über Bewegungsnachbilder. Zeitschrift für Physiologie und Psychologie. Bd. 27. 1902. S. 387.

5) Bourdon, La perception visuelle de l'espace. Paris 1902.

6) Brücke und Cordes, Über die Geschwindigkeit des Bewegungsnachbildes. Pflügers Archiv. Bd. 119. 1907. S. 54.

9) Dodge, Eine experimentelle Studie der visuellen Fixation. Zeitschrift für Psychologie. Bd. 52. 1909. S. 321.

10) Exner, Über das Sehen von Bewegungen und die Theorie des Zusammengesetzten Auges. Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Wissenschaften. Wien 1875. Bd. 72. S. 156. — Optische Bewegungsempfindungen. Zentralblatt für Biologie. Bd. 8. 1888/1889. S. 437. — Studien auf dem Grenzgebiete des lokalisierten Sehens. Pflügers Archiv. Bd. 73. 1898. — Über autokinetische Empfindungen. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Bd. 12. 1896. S. 313.

11) Fleischl, Physiologisch-optische Notizen. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Wien. 3. Mitteilung. Bd. 86, 1892.

12) Fujita, Die Schätzung der Bewegungsgröße bei Gesichtsobjekten. Zeitschrift für Physiologie der Sinnesorgane. Bd. 44. 1909.

13) Hall und Donaldson, Motor sensations of the skin. Mind. Vol. 10. 1885. S. 557.

14) Head und Rivers, A Human experiment in Nerve division. Brain. Bd. 31. S. 323.

15) Heinrich, Die Aufmerksamkeit und die Funktion der Sinnesorgane. Zeitschrift f. Psychologie. 1896. Bd. 9. S. 342.

16) Heinrich und Chwistek, Über das periodische Verschwinden kleiner Punkte. Zeitschrift für Physiologie und Psychologie der Sinnesorgane. 1907. Bd. 41. S. 59.

17) Helmholtz, Physiologische Optik. 2. Auflage. 1896.

18) Hensen, Über eine Einrichtung der fovea centralis retinae, welche bewirkt, daß feinere Distanzen als solche, die dem Durchmesser eines Zapfens entsprechen, noch unterschieden werden können. Virchows Archiv. Bd. 34. 1865. S. 401. — Über das Sehen in der fovea centralis. Virchows Archiv. 1867. Bd. 49. S. 475.

19) Hoppe, Die Scheinbewegung. Würzburg 1879.

20) Humboldt, Kosmos, zitiert nach Exner.

21) Klein, Das Wesen des Reizes. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1904. S. 305. Physiolog. Abteilung. — Dasselbe. 2. Ebendaselbst. 1905. S. 140.

22) Lasersohn, Kritik ... der Theorien über den ... Bewegungseindruck. Zeitschrift f. Psych. Bd. 61. Hft. 2. 1912.

22a) Lipps, Leitfaden der Psychol. III. Aufl. 1909.

23) Mach, Die Analyse der Empfindungen.

24) Marbe, Philosophische Studien. Bd. 8. S. 615.

25) Parville, Sur une illusion visuelle et l'oscillation apparente des étoiles. Comptes rendues des séances de l'académie. 1886. Bd. 102. S. 1309.

26) Purkinje, Beobachtungen und Versuche.

27) Rollet, Über eine subjektive Erscheinung bei Betrachtung gestreifter Flächen. Zeitschrift für Physiologie und Psychologie der Sinnesorgane. II. Abteilung. Bd. 46. 1912.

28) Ruppert, Ein Vergleich usw. Zeitschrift f. Sinnesphys. Bd. 42. 1908. S. 409.

29) Schweitzer, zitiert nach Exner.

30) Stern, Die Wahrnehmungen von Bewegungen mittels des Auges. Zeitschrift für Physiologie und Psychologie der Sinnesorgane. Bd. 7. 1894. S. 321.

31) Stratton, zitiert nach Lasersohn.

32) Stumpf, Über die Abhängigkeit der visuellen Bewegungsempfindung und ihres negativen Nachbildes von den Reizvorgängen auf der Netzhaut. Zeitschrift für Psychologie. Bd. 59. 1911. S. 321.

32a) Voss, Über die Schwankungen der geistigen Arbeitsleistung. Kraepelins Arbeiten. Bd. 2. 1899. S. 399.

33) Wertheimer, Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung. Zeitschrift f. Psychol. Bd. 61. 1912. Hft. 3 u. 4.

34) Wiersma, Über die sogenannten Aufmerksamkeitsschwankungen. Zeitschrift für Physiologie und Psychologie der Sinnesorgane. Bd. 26. 1901. S. 168.

35) Wundt, Physiologische Psychologie. Bd. 2. 6. Auflage. 1910.

36) Ziehen, Physiologische Psychologie. 9. Auflage. 1911.

37) Zoth, Nagels Handbuch. Bd. 3. 1904.

(Eingegangen am 20. August 1912.)

(Aus dem psychologischen Laboratorium der Universität Zürich.)

Die Beziehung zwischen Aufmerksamkeit und Atmung.

Von

Jules Suter (Zug, Schweiz).

(Mit 14 Figuren im Text.)

I.

Vorliegende Arbeit bezweckt einen Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen den psychischen und physischen Erscheinungen zu geben. Im Speziellen betrifft das die als Aufmerksamkeit bezeichneten geistigen Zustände und Vorgänge und ihre Beziehung zu der Atmung.

Anlaß dazu gaben ursprünglich Versuche am Kinematometer. Es zeigte sich nämlich bei Untersuchungen über den Einfluß der Gefühle auf Bewegungsschätzungen, daß bereits die unter normalen Verhältnissen vollzogenen Bewegungsschätzungen bei aktiven Bewegungen ganz veränderte Resultate ergaben, je nachdem die Versuchsperson sich mehr oder weniger auf die zu beurteilenden Strecken konzentrierte.

Da uns daran gelegen war, in den verwickelteren Erscheinungen der Bewegungsschätzungen unter dem Einfluß der Gefühle für die Möglichkeit einer Eruirierung von Kausalzusammenhängen ein objektives Maß für den der Aufmerksamkeit zufallenden Teil zu haben, so erschien es wünschenswert, jeweils die pneumographische Kurve mit aufzunehmen. Bekanntlich darf die Atemschreibung als ein feines Ausdrucksmittel psychischer Zustände und Veränderungen angesehen werden. Bezüglich der Aufmerksamkeit liegen bereits mehrere größere Arbeiten vor. Nun zeigte sich aber, daß es denselben trotz weitgehender Berücksichtigung der in Betracht fallenden Tatsachen nicht gelang, eindeutige und als objektive Kriterien verwertbare Bestimmungen für die verschiedenen Aufmerksamkeitserscheinungen zu liefern. Einesteils traten in den von mir aufgenommenen Kurven Formen auf, welche sich unter kein bekanntes Schema

zwanglos einfügten; anderseits schien mir, gerade bei Beachtung aller vorgefundenen Kurvenformen, keine der zur Erklärung derselben aufgestellten Theorien, weder von der gesamten Mannigfaltigkeit noch von der Abstufung der den verschiedenen subjektiven Graden der Aufmerksamkeit entsprechenden objektiven Merkmalen befriedigende Rechenschaft zu geben. Dies führte über den ursprünglichen gestreckten Rahmen, ein Kontrollmittel für die Aussagen der Versuchspersonen zu haben, hinaus, so daß nun diese Arbeit sich als selbständige Neubearbeitung der pneumatographischen Ausdrucksformen der Aufmerksamkeit präsentieren möchte. Die Beziehung der Atmung zu den übrigen physiologischen Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeit wurde vorerst prinzipiell außer acht gelassen, da, abgesehen von der Komplizierung der Aufgabe, die Atmung allein als Ausdrucksmittel zur Charakterisierung der betreffenden Phänomene genügt, und da sie außerdem den anderen physiologischen Ausdrucksformen relativ selbständig gegenüber steht.

Als Apparate für die Untersuchung dienten der zu diesem Zwecke gebräuchliche Kimograph sowie zwei Lehmannsche Pneumatographen in Verbindung mit zwei Mareyschen Tambouren. Ihre Verwendung erfolgte in der allgemein üblichen Weise. Die Verwendung zweier Pneumatographen, eines thorakal und eines abdominal angelegten, erschien mir nach dem Vorgange Störrings sehr begrüßenswert zur vollen Charakterisierung der Atmungsvorgänge[1]).

Die Aufmerksamkeitszustände wurden experimentell auf verschiedenem Wege erzeugt, einmal durch Lesen oder Vorlesen, dann durch Rechnen, durch mittelbares und unmittelbares Behalten und durch Darbietung von Gesichts- und Gehörseindrücken. Innerhalb dieser Gebiete wurde meist so vorgegangen, daß die Aufgaben der Schwierigkeiten nach abgestuft wurden, was meist eine Abstufung der Aufmerksamkeit ihrer Intensität nach zur Folge hatte.

Normalzustand. Von Wichtigkeit ist die Schaffung guter Normalzustände vor jeder Reaktion. In technischer Hinsicht wurde darauf geachtet, daß die Versuchspersonen möglichst den Apparaten abgewandt plaziert waren. Ebenso gestatteten die Lokalitäten des

1) Das Verdienst, diese Neuerung in die Psychologie eingeführt zu haben, gebührt nicht Meumann, wie in der Literatur oft erwähnt wird, sondern

psychologischen Laboratoriums der Universität Zürich, in welchen diese Versuche stattfanden, volle Ungestörtheit und Ruhe während der Dauer sämtlicher Versuche. Im Besonderen wurden die einzelnen Anordnungen in ruhiger und gleichförmiger Weise getroffen, um nach Möglichkeit jeder Entstehung von Nebeneffekten vorzubeugen. Aus dem gleichen Grunde wurden die Versuchspersonen (Vp.) vor Beginn jeder Versuchsreihe allgemein über die auszuführenden Aufgaben orientiert. Außerdem wurde jedem Reizgebiet jeweils eine größere Zahl Vorversuche vorausgeschickt, um die Vp. an ein ruhiges sicheres Arbeiten zu gewöhnen. Was die Exploration anbelangt, so habe ich mich im allgemeinen auf die Angabe von Gesichtspunkten beschränkt. Um das Eintreten relativ aufmerksamkeitsfreier Normalzustände zu begünstigen, wurde den Vp. vor Beginn jedes Versuches die Anweisung gegeben, sich passiv und apathisch zu verhalten. Wo es angebracht war, wurde diese Anweisung suggestiv leicht verstärkt.

Die Kriterien zur Beurteilung der Qualität der Normalkurve sind teils die Aussagen der Vp., teils können objektive Anhaltspunkte vorliegen, z. B. dann wenn die Atemzüge untereinander große Abweichungen aufweisen, etwa in der Höhe, der Länge, in der Pause zwischen den Atemzügen oder im Niveau. Um den Wert der Aussagen einer Vp. kennen zu lernen, empfiehlt es sich, anfänglich längere Normalkurven aufzunehmen. Nicht selten wird man dann merkwürdige Überraschungen erleben können, welche zu berechtigtem Zweifel an dem normalen Charakter des Zustandes der Vp. führen. Es ist ja allerdings zu begreifen, daß es den Vp. unter experimentellen Bedingungen oft schwer fallen mag, auf längere Zeit in einem apathischen Zustande zu verharren. Mit einiger Übung gelingt es aber fast immer; die Gewöhnung hilft dazu sehr vorteilhaft mit. Es wurde in diesen Vorversuchen, bei unregelmäßigem Verlauf der Normalkurve bei einigen Vp., so vorgegangen, daß der Versuch unterbrochen und gefragt wurde, was denn eigentlich hier im sog. Normalzustand vorgelegen habe. Die Vp. machte dann Angaben in dieser Beziehung. Dieses ganze Verfahren bewirkte, daß die Normalzustände in Zukunft reiner von Komplikationen wurden und daß die Vp. mit dem objektiven Tatbestand übereinstimmende Angaben bezüglich der Normalzustände machen konnten.

Das in der Literatur wiederholt aufgetretene prinzipielle Bedenken, daß jeder Bewußtseinszustand stets mehr oder minder einen Aufmerksamkeitszustand darstelle und daß es sich daher im Experimente immer nur um Richtungsänderungen der Aufmerk-

samkeit handeln könne, tangiert die vorliegenden Versuche m. E. nicht. Einmal geht aus den Aussagen der Vp. übereinstimmend hervor, daß in den besten Fällen subjektiv ein vollständiges Fehlen des als Aufmerksamkeit Bezeichneten vorliegt. Und wenn in anderen Fällen in der Norm auch bereits etwas Aufmerksamkeit vorhanden ist, so kann dieselbe in der Reaktion doch noch gesteigert werden.

Zeit, Ort und Versuchspersonen. Sämtliche Versuche wurden im psychologischen Laboratorium der Universität Zürich, unter Benutzung der dortigen Einrichtungen ausgeführt. Als Vp. nahmen teil die Herren Prof. Störring, Dr. Erismann, cand. phil. Büchi, cand. phil. Amsler, cand. phil. Frau Frenkel und der Verf. Wo ich selbst Vp. war, fungierte Herr Prof. Störring als Experimentator.

Verarbeitung des Materials. Von dem gesamten aufgenommenen Kurvenmaterial konnte nicht alles zur Verarbeitung herangezogen werden. Außer den prinzipiell ausgeschalteten Vorversuchen wurden alle jene Kurven nicht berücksichtigt, bei welchen Komplikationen reiner Aufmerksamkeitserlebnisse mit emotionellen Phänomenen vorkamen, wie Überraschung, Lust, Unlust u. dergl. Ferner wurde auch ein großer Teil jener Versuche eliminiert, in denen es nicht gelang, eine befriedigende Normalkurve zu erhalten; von diesen in erster Linie diejenigen, bei denen die Abweichung von der Normalen beträchtlich war, und dann diejenigen bei denen nur mit schwacher Aufmerksamkeit reagiert wurde.

Die Verarbeitung der Kurven geschah bisher in der Weise, daß die Höhe und die Länge der einzelnen Atemzüge im Normal- und im Reaktionszustand gemessen wurden, um durch die Gegenüberstellung ein Bild über die Richtung der Abweichungen zu erhalten. Man darf sich jedoch nicht bloß auf diese beiden Anhaltspunkte zur pneumographischen Charakterisierung der Gefühls- und Aufmerksamkeitszustände beschränken. Denn die Resultate sind zu wenig eindeutig. Es ist eben zu beachten, daß die Form eines Atemzuges schematisch diejenige eines Dreieckes ist. Hätte man es nun nur mit gleichschenkligen Dreiecken zu tun, so könnte die Festsetzung

liche Verhältnis von Inspiration und Exspiration zahlenmäßig bestimmte. — Weiter weist die Form der Atemzüge im An- und Abstieg wechselnde Krümmungen auf. Da jedenfalls auch diese Veränderungen nicht zufälliger Natur sind, so entsteht die weitere Forderung, dieselben ebenfalls zahlenmäßig festzulegen, durch Angabe der An- und Abstiegsquotienten (verschiedene Höhen: Zeit). Durch ein System unter solchen Gesichtspunkten aufgestellter Verhältniszahlen ist es möglich, eine eindeutige Fixierung der Atmung in allen Hinsichten zu geben.

In den Vorversuchen fiel mir als wesentlichste konstante Veränderung der Atmung bei Aufmerksamkeitszuständen zuerst eine Verschiebung des Verhältnisses der *J* zur *E* auf, derart, daß die *E* sich relativ zu verlängern schien. Deshalb habe ich das Hauptgewicht auf die Herausschälung des *J*-*E*-Quotienten verlegt. Nach dem Vorgange Störrings wurde die zeitliche Dauer erst der *J*, dann der *E* gemessen und hernach das Verhältnis beider in einem Bruch ausgedrückt. Nach Ausrechnung desselben lassen sich die Verhältnisse bei verschiedenen psychischen Zuständen direkt in ganzen Zahlen miteinander vergleichen. Gemessen wurde auf ein $^1/_2$ mm genau und nach Division die erhaltene Zahl der Übersichtlichkeit halber mit 100 multipliziert. Vor der Ausmessung der Atmung ist jedoch noch eine Korrektur an der Kurve vorzunehmen. Infolge der Bogenschreibung des Mareyschen Tambours entsteht nämlich beim Heben und Senken des Schreibhebels eine Kurve, deren graphische Darstellung an den Enden von derjenigen Linie abweicht, welche ein genau vertikal sich hebender und senkender Punkt beschreiben würde. Die Korrektur geschieht nun folgendermaßen. Zuerst läßt man die Schreiber auf der in Ruhe befindlichen Trommel den Bogen beschreiben. Dann zieht man durch denjenigen Punkt, welcher in der Höhe des Niveaus der Atmung liegt, eine Senkrechte. Wenn nun die Abweichung für einen bestimmten Atemzug festgestellt werden soll, so zieht man vom höchsten Punkt desselben eine Horizontale bis zu den beiden angegebenen Linien und kann dann die Abweichung direkt ablesen. Je nachdem dieselben positiv oder negativ ist, wird sie der vorher gemessenen horizontalen Länge der *J* und *E* zu und abgerechnet, oder umgekehrt. Wo bedeutende Niveauänderungen vorkommen, ist natürlich die Niveaulinie jeweils neu zu bestimmen bzw. ihre Abweichung inbezug auf die normale Niveaulinie in gleicher Weise mit zu verrechnen. Die Länge der *J* und *E* wurde jeweils vom deutlich wahrnehmbaren tiefsten Punkt aus bis zum im Gipfelpunkt des Atemzuges errichteten Lot gemessen.

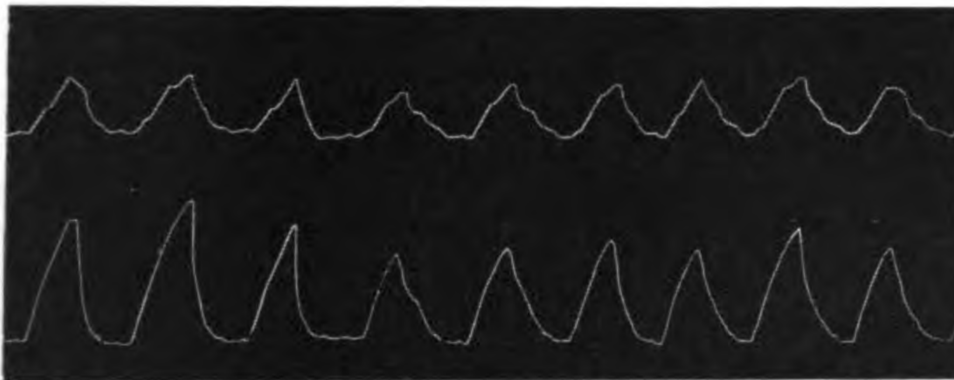


Fig. 1. Mittlere Aufm.-Spannung, beim Lesen.

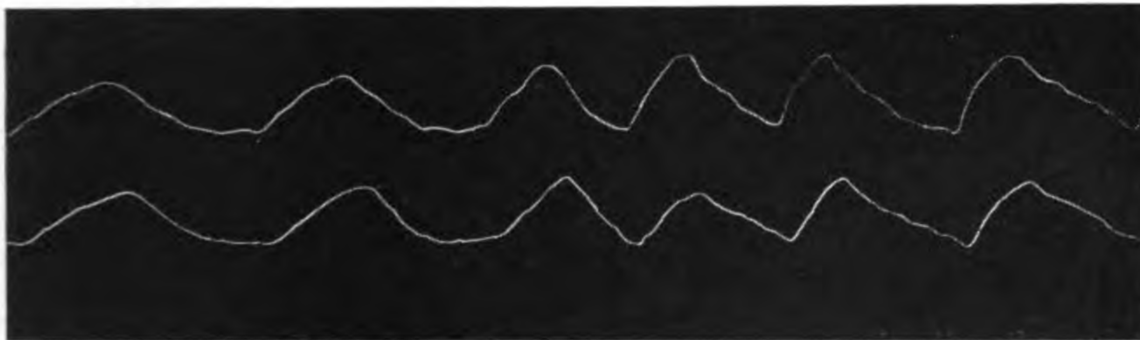


Fig. 2. Stärkere Aufm.-Spannung, beim Lernen.

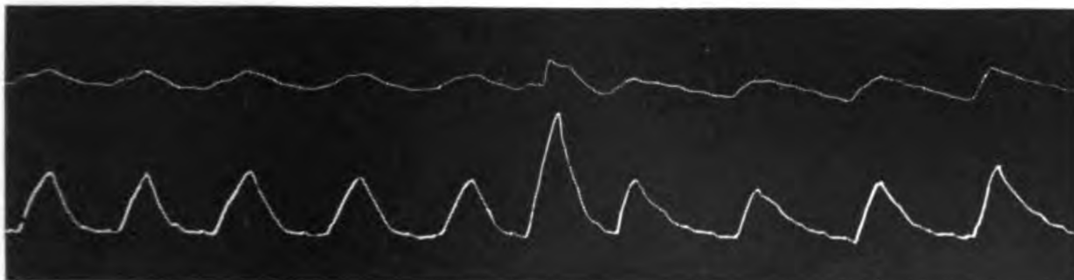


Fig. 3. Stärkere Aufm.-Spannung, beim Rechnen.

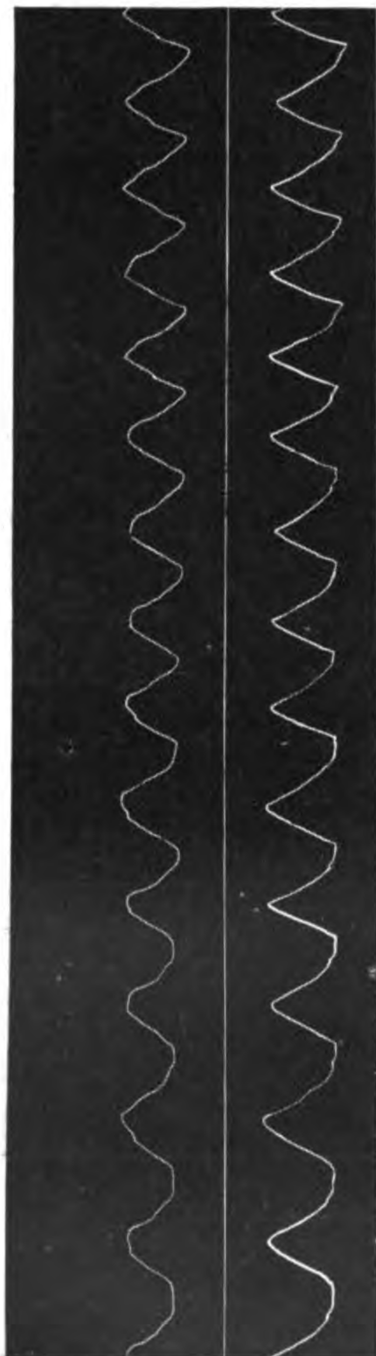


Fig. 5. Mittlere Aufm.-Spannung, beim Rechnen.



Fig. 6. Starke Aufm.-Spannung, beim Rechnen.



Fig. 7. Mittlere Aufm.-Spannung, übergehend in stärkere; beim Erinnern an Gelerntes.



Fig. 8. Wachsende Aufm.-Spannung (Uhrticken).



Fig. 9. Stark anwachsende Aufm.-Spannung (Uhrticken).

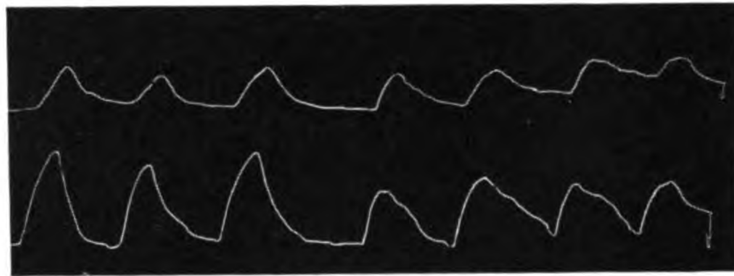


Fig. 10. Stärkere Aufm.-Spannung, beim tachist. Lesen.

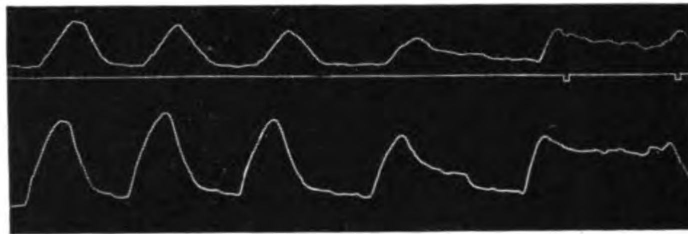


Fig. 11. Starke Aufm.-Spannung, beim tachist. Lesen.

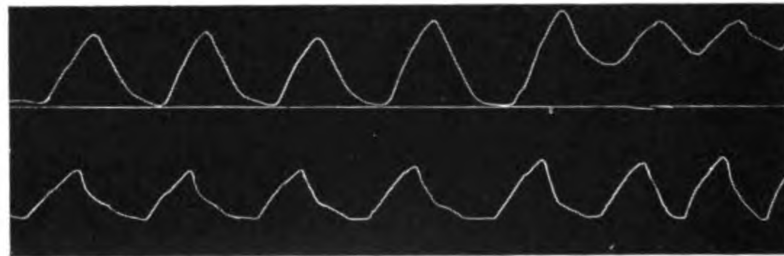


Fig. 12. Wie oben; jedoch ohne Quotientenänderung; scheinbare Ausnahme.

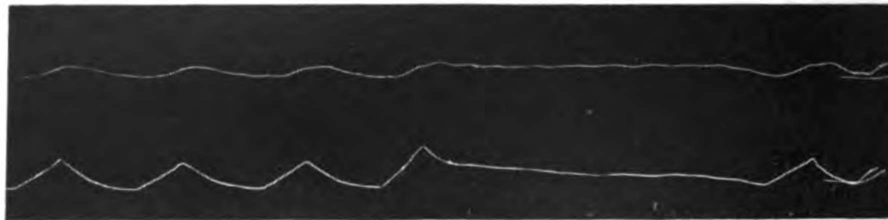


Fig. 13. Starke Aufm.-Spannung, beim unmittelb. Behalten. Übergangsbild von Atmung zu vollständiger Hemmung.

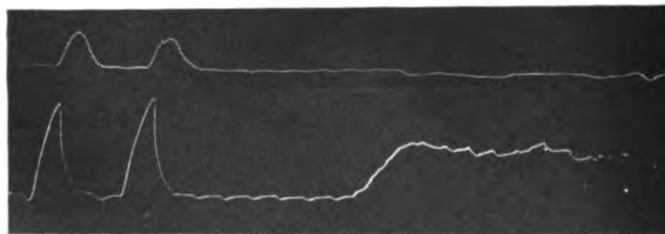


Fig. 14. Starke Aufm.-Spannung, beim Hören von Tonschwebungen. In der Mitte noch mit einer kleinen Steigerung.

Die oft zwischen den Atemzügen vorkommenden Exspirationspausen wurden nicht in Rechnung gezogen, sofern in ihnen keine Tätigkeit der Atmungsorgane erblickt werden kann; wo sie aber in außergewöhnlicher Länge auftreten, sind sie als »Hemmungen« besonders angeführt.

Ein anderer, bzw. eine Gruppe anderer Quotienten, welche ebenfalls augenfällige Veränderungen zeigen, habe ich nicht in Zahlen ausgedrückt, sondern nur in Worten charakterisiert. Es betrifft die Form der *J* und *E*, also den aufsteigenden und absteigenden Ast der Atemzüge.

Bei der Bestimmung der Atmungshöhe und Atmungslänge behielt ich das bisherige Verfahren bei. Die Atmungshöhe ergab sich als Lot auf die Verbindungslinie beider Fußpunkte eines Atemzuges. Die Summe der thorakalen und abdominalen Atmungshöhe könne man die totale Atmungshöhe nennen. Bei Veränderungen derselben würde natürlich die prozentuale Veränderung jedes Faktors jeweilen zu beachten sein. Für unseren Zweck genügt jedoch die separate Anführung der thorakalen und abdominalen Atmungshöhen. Die Atemlänge wurde auf der die Zeit darstellenden Abszissenachse gemessen, vom tiefsten Punkt vor Beginn der Inspiration eines Atemzuges bis zum tiefsten Punkt vor Beginn der nächsten Inspiration. Einzig beim Eintritt vollständiger Atmungshemmungen wurden die Hemmungen nicht mehr eingerechnet, sondern separat gemessen. Im einzelnen sind für die Atemhöhe und für die Atemlänge in den Tabellen ebenfalls die Minimal- und Maximalwerte, d. h. die Streuungsgarbe, dann das arithmetische Mittel und die Richtung der Abweichungen angeführt.

Endlich sind noch die Niveaulinien der Atmung in den Tabellen angegeben. Unter Niveaulinie ist die Verbindungslinie sämtlicher Fußpunkte der Atemzüge einer Kurve zu verstehen. Die Abweichungen, von der Abszisse, wo solche sind, sind in Millimetern wiedergegeben, Da die durchschnittlichen Atemhöhen infolge des an verschiedenen Tagen immer etwas variierenden Druckes der Pneumographen gegen den Körper, und ähnlicher Umstände selten gleich sind, so sind natürlich auch die Niveauzahlen nicht absolut miteinander vergleichbar. Hier ist das aber von untergeordneter Bedeu-

Kontrolle der Regelmäßigkeit des Ganges aufgenommen wurden, zeigen, daß bis auf drei Umdrehungen der Trommel bei der durchschnittlich benutzten Geschwindigkeit keine merklichen Veränderungen der Geschwindigkeit vorkommen. Da die Dauer der Versuche in den meisten Fällen eine Trommeldrehung nicht überschritt (was einer Zeit von etwa $^3/_4$ Minuten entspricht), nie aber zwei volle Umdrehungen, so sind eventuelle minimale Veränderungen für unsere Versuche irrelevant. Für den Schwerpunkt unserer zahlenmäßigen Untersuchung, das Verhältnis $J : E$ gilt dasselbe noch viel mehr, weil das Verhältnis als solches nur dann modifiziert würde, wenn sich die Geschwindigkeit innerhalb der Zeitdauer eines und desselben Atemzuges merklich ändern würde.

II.

Die Aussagen.

Ich möchte der Bestimmung der objektiven Merkmale der Atmung bei differenten Aufmerksamkeitszuständen vorerst eine Beschreibung der subjektiven Erlebnisse an Hand der Versuchsprotokolle voranschicken, um dergestalt das Objekt unserer Untersuchung nach dieser Seite eindeutig zu bestimmen. Es zeigt sich im Experimente, daß die unter Aufmerksamkeit verstandenen Erlebnisse eine größere Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit aufweisen, als es auf den ersten Blick den Anschein hat. Durch öftere Wiederholung der prinzipiell gleichen Phänomene werden auf die Dauer einerseits immer mehr und neue Einzelheiten in den Gesichtskreis des Beobachters gerückt; anderseits hebt sich das Konstante, Gemeinsame ebenfalls deutlicher ab und wird so der Beschreibung in hohem Grade zugänglich. Aus diesen Gründen ziehe ich es vor, statt an die in der Theorie gebräuchlichen Termini, mich unmittelbar an die Aussagen der Vp. zu halten. Die Beziehungen zu den theoretischen Anschauungen können nachher leicht gefunden werden.

Die Aussagen über die Aufmerksamkeitszustände umfassen in erster Linie zwei Phänomene: die Konzentration und die Aufmerkkeitsspannung.

Über das was unter Konzentration zu verstehen ist, stimmen die Aussagen der Vp. unter einander überein. Es deckt sich im allgemeinen mit dem, was in der Psychologie darunter verstanden wird. Beispielsweise sagt

Vp. F.: »Die Konzentration war gut, d. h. ich hatte nichts

anderes im Bewußtsein«; Vp. L.: »Es war nichts anderes im Bewußtsein als was vorlag«; Vp. E.: »Das Bewußtsein war nur mit den vorliegenden Erlebnissen erfüllt«, »Konzentration heißt, daß ausschließlich diese Inhalte da sind«; Vp. B.: »ich habe an nichts anderes gedacht« usw.

In anderem Sinne wird von der Aufmerksamkeitsspannung gesprochen. Im Laufe der Zeit verfielen alle Vp. von selbst auf die Anwendung dieses Terminus. Läge bloß eine Konzession an den Sprachgebrauch vor, so wäre das nicht weiter von Bedeutung. Demgegenüber ist aber anzuführen, daß — einmal darauf verfallen — die Vp. ihn übereinstimmend als typisch für bestimmte Erlebnisse bezeichnet und festgehalten haben.

Was ist unter Aufmerksamkeitsspannung zu verstehen?

Es soll vorausgeschickt werden, daß von den Vp. sehr oft zwischen Konzentration und *A*-Spannung unterschieden wird. So sagt z. B. Vp. St.: »Die Differenz zwischen Konzentration und *A*-Spannung tritt in diesen (tachist) Versuchen schön hervor«. (Folgt Beschreibung.) — Vp. E.: »Die *A*-Spannung war ziemlich ausgeprägt, die Konzentration weniger«; »nach der ersten Hälfte trat eine kleine Entspannung der *A*-Spannung ein, aber keine Dekonzentration«. Vp. B.: »Die Konzentration war gut, konstant, die *A*-Spannung stieg allmählich an«; »die *A*-Spannung war ordentlich, aber der Grad der Konzentration nicht ganz befriedigend« usw.

Weniger ausgesprochen, aber immer noch deutlich tritt dasselbe in einer sehr großen Zahl von Aussagen hervor, welchen ein Parallelgehen der Konzentration und Aufmerksamkeit zugrunde liegt. Ich möchte aber vorerst davon absehen und auf die inhaltliche Charakterisierung der Aufmerksamkeitsspannung eintreten. Daraus ergibt sich dann die Möglichkeit einer begrifflichen Abgrenzung beider.

Vp. E.: »Unter der *A*-Spannung verstehe ich alle jene Erlebnisse, welche Ursache sind, daß sich gerade dieser oder jener Gegenstand im Zentrum der *A*-Spannung befindet. Diese Spannung ist psychischer und physischer Natur. Ich kann sie nicht scharf voneinander scheiden; es ist mir aber, wie wenn eine Anspannung der Bauchmuskulatur dabei wäre«; »es war eine Art geistiger Spannung, dann noch Spannungsempfindungen im linken Fuß und unbestimmte Spannungsempfindungen im ganzen Körper«. »Es waren Spannungen da: Psychisch ein Verstehenwollen, physisch gewisse Spannungen im Körper, so im Gesicht, am Kopf und ein bißchen am Rumpf.«

Vp. St.: »Beim Signal raffte ich mich aus dem passiven

Zustande auf; es ging ein Innervationsstrom durch den ganzen Körper. Vor dem zweiten Signal stiegen die Spannungen stark; ich verspürte sogar welche im rechten Fuß. Ich kann in diesem (tachist.) Versuche unterscheiden: Erst einen passiven Zustand, dann einen Zustand allgemeiner Konzentration, und endlich einen Konzentrationszustand mit ausgeprägten Spannungen.« »Erst war es gute Konzentration, dann kamen Spannungen im Kopf und speziell in den Augen dazu. Dadurch erfolgte eine weitere Steigerung der Konzentration. Nachträglich bemerkte ich, daß auch die unteren Extremitäten gespannt waren.«

Vp. S.: »Es war ein Zustand intensiver Konzentration, mit unlokalisierbaren Spannungsempfindungen im ganzen Körper; diese wurden aber nur anfangs und am Ende bemerkt.« »Ein sehr guter *A*-Zustand mit anfangs bemerkten Spannungsempfindungen in der Brust.« »Es waren Spannungen da, an Stirn, Zehen und Fußmuskulatur.«

Vp. F.: »Ich habe gemerkt, wie ich mich konzentrierte, wobei Spannungsempfindungen an Stirn und Augen auftraten.« »Recht guter *A*-Zustand mit einer unbestimmten körperlichen Spannung, ich glaube in der Brust. Der Übergang war ausgeprägt, ein Sichinbereitschaftsetzen mit Spannungsempfindungen an der Stirn und auch am Halse.«

Vp. L.: »Gegen Ende traten einige die Konzentration verstärkende Spannungsempfindungen auf, so an der Stirn.« »Es war ein Zustand scharfer Konzentration mit gewissen Aktivitätsempfindungen.« »Sehr schöne Konzentration mit allgemeinen Spannungsempfindungen, speziellere z. B. am Kopf.«

Vp. B.: »Gute Anspannung der *A* mit einigen Schwankungen nach unten, die aber stets aktiv wieder gehoben wurden.« »Nachträglich bemerkte ich, daß ich das Gesicht gespannt und die Faust gewohnheitsgemäß geballt habe.«

Vp. A.: »Die *A* war sehr gespannt. Gewisse Spannungsempfindungen im Körper und am Kopf.« »Es war ein *A*-Zustand mit Schwankungen. Ich gab verschiedene Impulse zwischen hinein um sie auf der Höhe zu halten.« »Die *A*-Spannung war sehr gespannt. Von diesbezüglichen Empfindungen habe nicht viel gemerkt. Nachträglich weiß ich aber, daß ich Spannungen hatte, am Kopf; ferner war meine Muskulatur gespannt; ich stemmte Hände und Füße gegen die Unterlagen und drückte die Beine an den Stuhl; wahrscheinlich auch Spannungen am Halse und in der Brust.«

Daran könnte eine sehr große Zahl von Aussagen gereiht werden,

in denen Spannungsempfindungen einzelner Körperpartien angegeben werden. Am meisten werden solche ausgesagt von der Kopfmuskulatur, Stirn, dann Ohren, Hals, Nacken; ferner im Körper, in der Brust, in der Bauchgegend, im Rücken; und sehr oft auch in den Extremitäten. In sehr vielen Fällen wird nur das Vorhandensein von Spannungen überhaupt bemerkt, ohne daß dieselben näher lokalisiert werden könnten. Weniger häufig werden mit der Atmung zusammenhängende Spannungen ausgesagt, sofern es nicht gerade vollständige Hemmungen betrifft, die bei längerer Dauer begreiflicherweise leicht bemerkt werden können.

Anschließend einige die Atmung betreffende Aussagen.

Vp. E.: »Ich konnte auch Spannungen in der Bauchmuskulatur bemerken, in Beziehung zur Atmungsstockung stehend.« »Ich glaube auch, daß die Atmung dabei ein bißchen anders wurde, unterdrückt. Im Gegensatz zum nachherigen Atmen fällt sie mir mindestens als ein Nichttiefatmen auf. Es ist mir auch, als ob ich Spannung in der Thorakalgegend gehabt habe.«

Vp. S.: »Ich habe den Eindruck, daß alles, einschließlich der Atmung, konstant gehalten war.« »Gegen Ende mußte mehr *A* aufgewendet werden; dabei verspürte ich Hemmungen der Atmung in der Brust.« »Am Schlusse ist es mir aufgefallen, daß ich tief ausatmete und daß eine gewisse Spannung nachließ.« (Diese Aussage wiederholt sich öfters.)

Vp. St.: »Es ist mir, wie wenn die Atmung gehemmt gewesen wäre.« »Ich bemerkte eine Hemmung meiner Atmung, auch daß ich den letzten Rest der vorhandenen Luft ausgab. Gerade am Schluß, nachdem die Hemmung aufs äußerste getrieben war, mußte ich automatisch wieder Luft aufnehmen, trotz Tendenz zu weiterer Hemmung.

Weitere Aussagen berichten über den Zweck der *A*-Spannung, über die Beziehung derselben zu den vorgestellten Inhalten.

Vp. F.: »Ich fing unwillkürlich an, einen Punkt zu fixieren, um die Augen ruhig zu halten. Auch die Kopf- und Halsmuskulatur war steif, gewissermaßen auf einen Punkt gerichtet.« »Auf das Signal trat aktiv eine stärkere Konzentration ein (mit Spannungsempfindungen), zwecks Abwendung von allem Anderen und Zuwendung zur Aufgabe.« »Nur das Festhalten der Vorstellungen erforderte eine größere Anspannung der *A*-Spannung.«

Vp. F.: » Spannungsempfindungen, auch die Atmung be-

Vp. L.: »Die Spannungsempfindungen sind nichts Isoliertes, sondern gehören zur Konzentration. Beim Nochmalsvergegenwärtigen des Endresultates empfand ich Spannungen, speziell an der Stirn.«

Vp. B.: »Die Hauptleistung der *A*-Spannung ist das Behalten; das eigentliche Rechnen verlangt nicht viel.« »Um einzuprägen, wurde sie (die *A*-Spannung) sehr stark, ließ vorübergehend wieder nach, stieg aber schließlich, um das Ganze einzuprägen, wieder stark.«

Vp. S.: »Später intensivere *A*-Spannung, d. h. es war mehr erforderlich, um den Inhalt aufzufassen.« »Die Hauptleistung der *A*-Spannung bestand in dem Festhalten der Zahlen. Ich habe die (vorgestellten) Zahlen gewissermaßen mit dem Blick festgenagelt.«

Vp. St.: »Ich merkte etwas Hemmung der Atmung. Ich habe den Eindruck, als ob mich die Atmung hier störe, da ich andere Empfindungen haben möchte.« »Ich habe die *A* angespannt, auf den Vorstellungskomplex gerichtet. Es war eine ausgesprochene Fixierung des Vorstellungskomplexes; trotz Wechsels der Teile blieb alles gut fixiert.«

Endlich könnte noch ein reichhaltiges Aussagematerial hinzugefügt werden, über Schwankungen des Grades der *A*-Spannung, also über den Wechsel der Intensität der *A*-Spannung; ebenso über das Verhältnis der aufgewandten *A*-Spannung zur Aufgabe, zu den Anforderungen, welche die dargebotenen Reize für gewöhnlich an die Vp. stellen. Nach dem Vorangegangenen bietet uns dies nichts mehr neues, so daß ich im folgenden, soweit nötig, darauf zurückkommen kann.

Das allgemeine Resultat der Aussagen der Vp. über die Erlebnisse in den verschiedenen Aufmerksamkeitszuständen läßt sich folgendermaßen zusammenfassen.

1) Es ist zu unterscheiden zwischen der einfachen Konzentration und der Aufmerksamkeitsspannung.

2) Unter bloßer Konzentration wird ein Aufmerksamkeitszustand ohne Spannungsempfindungen verstanden.

3) Unter Aufmerksamkeitsspannung verstehen die verschiedenen Vp., wie sich aus den Aussagen erschließen läßt, nicht das gleiche: teils ist damit ein Aufmerksamkeitszustand mit Spannungsempfindungen gemeint, teils ein Spannungszustand solcher Art, wie er bei Aufmerksamkeitszuständen beobachtet wird.

Der Aufmerksamkeitsspannung entsprechen physisch Spannungszustände des Körpers, wobei in den verschiedenen Fällen die verschie-

densten Partien der Muskulatur beteiligt sind. Unter dafür günstigen Umständen können die physischen Spannungen total oder partiell von dem betreffenden Individuum wahrgenommen werden. Die Aufmerksamkeitsspannung tritt jedenfalls dann ein, wenn größere Anforderungen an die Fixation von Vorstellungen gestellt sind, vermutlich auch dann, wenn die Einengung des Gesichtsfeldes oder der Ausschluß nicht zugehöriger Vorstellungen Schwierigkeiten bereitet.

4) Die Beziehung zwischen Spannungszustand solcher Art, wie er bei Aufmerksamkeitszuständen beobachtet wird und Aufmerksamkeitszustand ist keine feste. In der Regel ist allerdings das Verhältnis beider zueinander so, daß mit der Steigerung des Spannungszustandes gleichzeitig auch der Aufmerksamkeitszustand steigt. Daneben kommen aber auch Divergenzen vor. So kann z. B. die Spannung, bzw. die Spannungsempfindungen, beträchtlich sein, ohne daß der Aufmerksamkeitszustand gut zu sein braucht.

In diesen Bestimmungen ist der oft gemachte Unterschied zwischen willkürlicher und unwillkürlicher Aufmerksamkeit nicht gemacht. Diese Untersuchung ging nicht darauf aus; die Versuchsanordnung war nur auf Aufmerksamkeitszustände überhaupt angelegt. Dessenungeachtet sind in den Aussagen gleichwohl Hinweise darauf enthalten. Beispiele. — Vp. St.: »Bei Beginn habe ich unwillkürlich starke Spannungen gesetzt.« »Anfangs geringere *A*-Spannung, steigerte sich aber später unwillkürlich.« »Ich wollte eigentlich nicht viel Spannung aufwenden, mußte aber.« Vp. L.: »Es war ein passiver *A*-Zustand, kein Energieaufwand, kein Willensentschluß.« »Das Einstellen war etwas Willensähnliches.« »Ein ausgeprägtes Konzentrierenwollen.« — Vp. F.: »Ich habe mich aktiv konzentriert: du willst machen, daß du es lesen kannst.« »Es war nicht ein passives Aufnehmen, sondern ein Aufnehmenwollen.« — Vp. S.: »Gegen Ende war ich gezwungen, mehr Aufmerksamkeit aufzuwenden.« »Ich gab aktiv verschiedene Impulse, um die Aufmerksamkeit immer wieder anzuspannen.«

Es scheint also, daß unsere Versuche sowohl die willkürliche wie die unwillkürliche Aufmerksamkeit umfassen. Unter willkür-

III.

Die pneumographischen Ergebnisse.

A. Vorbemerkungen,

Bei den in Tabelle I aufgeführten Versuchen wurde den Vp. eine Reihe Zahlen oder Buchstaben als Reiz dargeboten mit der Aufforderung, jede einzelne Zahl bzw. Buchstaben, sich nur einmal zu merken und sie dann zu reproduzieren. Es handelt sich also um das sog. »Unmittelbare Behalten«. Diese Bedingungen scheinen mir ziemlich rein und günstig zu sein für die Entstehung von *A*-Zuständen. Es handelt sich hier um reine Fixierung von Vorstellungen, ohne jedwede Nebenleistung. Dasselbe gilt im Ganzen auch für Tabelle V und VI (optisches und akustisches Erkennen). Den Tabellen II und IV (Lernen und Kopfrechnen) liegt ebenfalls ein Fixieren von Vor-

Tabel

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem- ab
Er.	1	unmittelbar beh. 5 zweistell. Zahlen	gut	über- mittel	37—38 : 34—38 12—17 : 16—17	37½ > 36 15 < 16¼	5
»	2	3 dreistell. Zahlen	»	mittel	19—21 : 15—19 21—35 : 17—25	20 > 18 26 > 21	40—5
»	3	4 zweistell. Zahlen	»	»	21—29 : 13—20 18—22 : 11—15	24 > 16 20 > 13	54—6
»	4	5 » »	»	»	14—16 : 9—17 17—20 : 12—15	15 > 13½ 18½ > 14	4
»	5	5 » »	»	»	10 —11 : 10—12 13½—25 : 13—16	10½ = 10½ 19½ > 14	4
»	6	5 » »	zieml. gut	»	10 : 10—11 20—21 : 18—23	10 < 10½ 20½ = 20½	47—
»	7	5 » »	» »	»	8½—10 : 7—12 20 —29 : 14—22	9½ = 9½ 26 > 18	40—
Bü.	8	5 » »	» »	über- mittel	11 : 6—19 16—18 : 9—22	11 < 12 17 > 15¾	34—
»	9	5 » »	» »	»	7 : 7½—14½ 13 : 13 —16	7 < 9¼ 13 [illegible]	29—

stellungen zugrunde, wozu noch ein Beziehungsetzen kommt. Beim Lernen tritt letzteres bekanntlich unwillkürlich als Hilfe ein; beim Rechnen gehört es zur Aufgabe. Die Vp. erklären also übereinstimmend, daß die Fixation der Vorstellung die Hauptsache gewesen sei, Fixation trotz Wechsels der Teile. Das Inbeziehungsetzen sei demgegenüber keine eigentliche Leistung gewesen. Tabelle III (Textlesen) enthält vielleicht die ungünstigsten Bedingungen für das Entstehen reiner *A*-Zustände. Allerdings war der Text immer so gewählt, daß Gemütsbewegungen so gut wie ausgeschlossen waren; auch wurden die Vp. diesbezüglich jeweils interpelliert. Jedoch ist die Fixation keine so konkrete, plastische wie bei den anderen Versuchsanordnungen, da zum Verständnis des Textes die Entwicklung relativ abstrakter Vorstellungen genügt. Dementsprechend ist auch die Zahl der übermittleren *A*-Zustände relativ gering, während diejenige der leichten größer ist.

...ge		*J* : *E*		Niveau	Atemform der Reaktion
	mittlere	absolute	Mittelwerte		
...53	54 > 47	88— 96 : 39—48 161—182 : 33—39	90,7 > 42 17,4 > 36,7	+ 6 bis + 8 bis — 2	spitz u. gerade » »
...57	46 < 49	83— 91 : 41—69 145—168 : 35—87	86,7 > 54,3 154,3 > 57,3	ungefähr gleich » »	spitzer u. gerader » »
...6	56 > 38	70— 73 : 39— 67 106—107 : 40—129	71,5 > 52,2 106,5 > 65,7	» » » »	» » » »
...5	45 > 41½	83— 88 : 42—61 85—123 : 34—65	84,7 > 52,8 98,7 > 50,7	+ 2 ungefähr gleich	» » » »
...5	45 > 37	74— 97 : 61— 70 82—119 : 59—105	84,7 > 66,7 95 > 80	bis + 2 ungefähr gleich	etw. spitz. u. ger. » » »
...7	50½ > 44½	60— 80 : 32—60 143—119 : 24—60	70 > 45,5 131 > 42	(infolge Bewegungen höher)	spitzer u. gerader » »
...4	44 > 41	100—106 : 58—69 106—170 : 49--82	103 > 63,4 138 > 62,2	bis + 4 ungefähr gleich	» » » »
...6	35 < 49	57—107 : 22—58 92—100 : 15—53	76,2 > 36,9 98 > 31,1	erst gl., dann bis + 6 bis + 1	spitz u. gerade » »
...9	30 < 45½	78—100 24—60 92—100 : 18—49	86,7 > 41,7 97,3 > 35,5	bis + 3 bis + 4 und bis + 1	» » » »
...08	33 < 71	74— 83 : 22—78 93—113 : 17—74	79,3 > 43 102 > 37,7	bis + 3 bis + 2	» » » »
	31 < 91	75— 85 : 14 75— 83 : 12	80 > 14 77.7 > 12	ungefähr gleich » »	» » » »

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem- abs
A.	14	unmittelbar beh. 4 zweist. Zahl. (ak.)	zieml. gut	über-mittel	18–24 : 12 u. 18 19–27 : 21 u. 27	22 > 15 24 < 24½	37–42
»	15	3 dreist. Zahl. (ak.)	» »	»	23½–25½ : 9½–14½ 15 –20 : 8 –13	24 > 12 17 > 10½	40–46
»	16	3 » » »	mittel	»	25–28 : 13 u. 18 10–13 : 6½ u. 8	26 > 15½ 12 > 7¼	40–55
»	17	5 zwei- u. dreistell. Zahlen (visuell)	zieml. gut	»	10–12 : 5–16 20–26 : 15–21	11½ > 7½ 22 > 17½	41–43
»	18	5 »	» »	»	8–10 : 5 20–26 : 8½–14	9 > 5 23 > 11	44
»	19	5 »	» »	»	11– 8 : 3½ u. 4 14–23 : 8 u. 9	10 > 4 19 > 8½	50–53
»	20	3 dreist. Zahl. (vis.)	» »	»	10 : 8 24–26 : 17	10 > 8 25 > 17	52
S.	21	5 zweist. Zahl. (vis.)	» »	»	23 –29 : 34 u. 38 19½–25½ : 32 u. 20	25 < 36 23 < 26	26
»	22	5 » » »	» »	»	34–36 : 42 u. 56 27–30 : 43 u. 25	35 < 49 28½ < 34	22–25
»	23	5 » » »	» »	»	25–27 : 27 u. 34 29–30 : 35 u. 36	26 < 30½ 29½ < 35½	23–25
»	24	5 » » »	» »	»	24–34 : 30 29–38 : 29	28 < 30 33 > 29	48–55
»	25	3 dreistell. Zahlen	» »	»	25 : 37 24–26 : 22	25 < 37 25 > 22	49
»	26	5 zweistell. Zahlen	» »	»	16–19 : 17 23–27 : 22	17½ > 17 25 > 22	40–48
»	27	5 » »	» »	»	26–27 : 23 15 : 14	26½ > 23 15 > 14	54–59
»	28	6 » »	mittel (bis zieml. gut)	»	14 : 19 u. 18 14–20 : 23	14 < 18½ 18 < 23	46–50
St.	29	4 zwei- u. dreistell. Zahlen (visuell)	»	»	11 : 9–16 26–33½ : 11–18	11 > 10½ 29½ > 22	31–39
»	30	4 »	zieml. gut	»	15 : 8 u. 11 27–33 : 22	15 > 9½ 30 > 22	37
»	31	5 zweistell. Zahlen	mittel	»	6–10 : 4 35–44 : 13	8½ > 4 40 > 13	36–40
»	32	5 » »	»	»	8–10 : 7 u. 9 39–45 : 34 u. 16	8¾ > 8 42 > 25	38–47
»	33	5 » »	»	»	—	—	43–57
»	34	5 » »	»	»	—	—	37–46

1) Exsp. auslaufend in vollst. Hemmung von 42,5 mm Länge.
2) Exsp. auslaufend in vollst. Hemmung von 100 mm Länge.

…änge		J : E		Niveau	Atemform der Reaktion
…e	mittlere	absolute	Mittelwerte		
u. 27	40 > 24	83— 95 : 49 u. 50	88 > 49,5	bis + 6	spitz u. gerade
		76—109 : 43 u. 53	88,3 > 48	bis + 7	» »
-32	43 > 22	83— 95 : 22—42	88 > 32	bis + 20 und + 7	» »
		97—125 : 19–75	112 > 41	ungefähr gleich	» »
u. 42	45 > 33½	91—114 : 24 u. 56	102½ > 40	+ 4 (Bewegung?)	» »
		100—140 : 25 u. 47	120 > 36	+ 4	» »
-70	42 < 54	86—130 : 24—67	105,3 > 40,6	+ 3 bis + 5	» »
		100—148 : 25—79	125 > 40,8	ungefähr — 3	» »
-49	44 > 38	80— 92 : 44—48	86 > 46	+ 5	» »
		80— 82 : 50—52	82 > 51	+ 3	» »
u. 47	52 > 43½	80—113 : 18 u. 38	92,3 > 28	+ 5 bis + 3	» »
		100–132 : 24 u. 31	114,7 > 27,5	+ 4 bis + 5	» »
	52 < 63	80—113 : 45	92,3 > 45	bis + 3	» »
		100—132 : 44	114,7 > 44	bis + 6	» »
u. 43	26 < 38½	83— 91 : 43 u. 25	86,3 > 34	bis — 3	» »
		81— 91 : 48 u. 31	86 > 39½	bis — 10	» »
u. 42	24 < 44½	71— 79 : 19 u. 18	75,7 > 18,5	gleich und + 10	» »
		83— 92 : 23 u. 25	88 > 24	bis — 15	» »
u. 63	24 < 46½	72— 92 : 55 u. 14	79,3 > 34,5	bis + 10 und 0	» »
		69— 92 : 50 u. 14	78,3 > 32	bis — 10	» »
	52 < 74	77— 92 : 42	82,7 > 42	bis + 7	» »
		69—100 : 38	83,3 > 38	bis + 7	» »
	49 < 78	106—113 : 30	109,5 > 30	bis + 5	» »
		109—119 : 30	114 > 30	bis + 2	» »
)	44 < 110	81— 90 : 20	85,5 > 20	bis + 4	» »
		73— 80 : 50 [1]	76,5 > 50	ungefähr gleich	» »
	56½ < 161	92—100 : 41 [2]	96 > 41	bis + 4	» »
		84—100 : 50 [3]	92 > 50	ungefähr gleich	» »
u. 80	48 < 84	65— 84 : 33 u. 25	75,7 > 29	ungefähr gleich	» »
		72— 82 : 34 u. 21	76 > 27,5	» »	» »
-37	35 = 35	65— 78 : 40—64	70 > 49,3	bis — 4	spitzer u. gerader
		60— 64 : 33—43	61,7 > 38,7	bis etwa — 16	» »
u. 78	37 < 55	79— 88 : 28 u. 24	83 > 26	bis + 10	spitz u. gerade
		95–100 : 31 u. — [4]	98,3 > 31	bis — 10 und + 12	» »
u. 35	38 < 41½	80— 95 : 57 u. 46	87,5 > 51,5	ungefähr gleich	spitzer u. gerader
		56— 72 : 60 u. 41	64 > 50,5	bis — 11	» »
u. 61	41 < 59	62—105 : 24 u. 21	89 > 22,5	bis — 17	spitz u. gerade
		54— 57 : 56 u. 18	55,7 > 39	bis — 13	» »
)	47 < 110	—	—	gleich, auf Exsp.-Niveau	vollst. Hemmung
				» » »	» »
)	50 < 120	—	—	bis — 12	» »
				erst gleich, dann b. — 20	» »

Tabell

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem- a
Fr.	1	8 Buchst. lernen (vis. exponiert)	mittel	mittel	9 : 9 1— $1^1/_2$: $2^1/_2$—2	9 = 9 $1^1/_4$ < $2^1/_4$	23–
›	2	5 dreistell. Zahlen lernen (visuell)	›	›	15—17 : 14—16 3 : 4—5	16 > 15 3 < 4	
›	3	›	›	›	$11^1/_2$—14 : 12—14 3 : 3—4	$12^1/_2$ < 13 3 < $3^1/_2$	19–
›	4	10 Buchst. lernen (vis. exponiert)	›	›	15 : 14 5 : $5^1/_4$	15 > 14 5 < $5^1/_4$	
›	5	11 einstell. Zahlen lernen (vis. exp.)	›	›	$12^1/_2$—15 : $13^1/_2$—$15^1/_2$ $4^1/_2$— 5 : 5	$13^1/_2$ < $14^1/_2$ $4^3/_4$ < 5	22–
›	6	8 einstell. Zahlen (ak. exponiert)	›	über-mittel	$14^1/_2$: 14—16 6 : 6	$14^1/_2$ = $14^1/_2$ 6 = 6	
›	7	6 zweistell. Zahlen lernen (ak. exp.)	›	›	15—17 : $11^1/_2$—15 6 : $4^1/_2$—$5^1/_2$	16 > 13 6 > 3	18–
›	8	›	›	›	18—$18^1/_2$: 15—18 4 : 4	$18^1/_4$ > $16^1/_2$ 4 = 4	18–
›	9	10 Buchst. lernen (akustisch)	›	›	13 : 13—17 4 : 4— $4^1/_2$	13 < $15^1/_2$ 4 < $4^1/_4$	
St.	10	6 zweistell. Zahlen lernen (visuell)	zieml. gut	mittel	8— 9 : 7 —$11^1/_2$ 13—14 : $8^1/_2$—15	$8^1/_2$ < $8^3/_4$ $13^1/_2$ > 11	23–
›	11	6 zweistell. Zahlen lernen (ak.)	mittel	›	$7^1/_2$— $8^1/_2$: $7^1/_2$—$9^1/_2$ $11^1/_2$—13 : 11—$15^1/_2$	8 < $8^1/_2$ $12^1/_4$ < 14	24
›	12	9 Buchst. lernen (akustisch)	›	über-mittel	$4^1/_2$—6 : 1—$3^1/_2$ 5 —6 : 2—$6^1/_2$	$5^1/_2$ > $2^1/_2$ $5^1/_2$ > 4	
›	13	›	zieml. gut	›	$5^1/_2$—6 : $2^1/_2$—$4^1/_2$ 6 —$6^1/_2$: 3 —5	$5^3/_4$ > $3^1/_2$ $6^1/_4$ > $4^1/_4$	22–
›	14	10 Buchst. lernen (visuell)	›	›	3—4 : 3—6 (abd. zu tief gesunken in der R.-periode)	$3^1/_2$ < $4^1/_2$ (größer)	17–
›	15	8 zweistell. Zahlen lernen (visuell)	›	›	3—4 : 3—$8^1/_2$ (abd. ebenfalls zu tief)	$3^1/_2$ < $5^1/_2$ (größer)	17–
Er.	16	1 Satz lernen (vis.)	›	leicht	7 —$8^1/_2$: $6^1/_2$—8 $3^1/_2$—$4^1/_2$: $3^1/_2$—4	$7^3/_4$ > $7^1/_4$ 4 > $3^3/_4$	30–
›	17	8 Buchst. lernen	›	›	8 : $7^1/_2$—9	8 < $8^1/_4$	26–

inge	mittlere	*J* : *E* absolute	*J* : *E* Mittelwerte	Niveau	Atemform der Reaktion
-27	25 < 26	68—80 : 42—61 70—90 : 50—70	73,2 > 52 77,2 > 61,7	ungefähr gleich » »	spitzer u. gerader » »
-21	20 > 19½	75—95 : 54—76 56—64 : 36—58	82 > 64,7 59,3 > 49,2	» » » »	» » » »
-14	20 > 17	62—65 : 46—58 55—63 : 40—47	64 > 52,3 56 > 41,4	infolge einer Bewegung th. u. abd. um 2 höher	spitz u. gerade » »
-19	21 > 18	64—74 : 39—59 65—74 : 39—59	69,5 > 52,2 67,7 > 52,2	+ 1½ ungefähr gleich	» » » »
-20	22½ > 18½	67—75 : 58—75 46—54 : 42—50	70,7 > 64,9 48,5 > 47,4	» » » »	» » » »
-21	21 > 18	55—63 : 37—47 52—57 : 31—45	59,5 > 44,5 54,5 > 37,4	» » » »	» » » »
-23	19 < 19½	69—85 : 39—70 48—75 : 33—59	76,2 > 51,7 60,5 > 42,8	» » » »	» » » »
-22½	18¾ > 18	68—70 : 44—52 44—50 : 29—33	69,5 > 48,8 47,2 > 30,2	» » » »	» » » »
-24½	27 > 22	62—87 : 26—50 47—79 : 23—44	75,7 > 39,4 59,7 > 33,3	mit + Schwankungen ungefähr gleich	» » » »
-26	24½ > 22	78—100 : 36—57 50— 79 : 20—41	85,7 > 44,5 64,7 > 31,9	vorübergehend bis + 3 schwankend zw. + 5 und — 5	» » » »
	24½ > 22	50—61 : 39—43 50 : 31—52	57 > 40,7 50 > 40	ungefähr gleich bis — 5	» » » »
-40	25 < 31	67 : 13—36 48—64 : 10—58	67 > 21,3 55 > 30,7	bis — 2 bis — 17	» » gleich, aber ger.
-24	24 > 21	69— 86 : 24—34 67—100 : 16—34	77,5 > 29 83,5 > 25	ungefähr gleich bis — 8	spitz u. gerade » »
…—40	19 < 32	100—125 : 18—55	111,2 > 33,9	erst gleich, dann + 1, sofort — 25 bis — 30 später wieder etwas steigend	» »
-30	18½ < 22	57—81 : 25—57	70,8 > 41,8	erst gleich, dann auf ca. + 6, abd. bis ca. — 20, dann wieder allmählig steigend	» »
	31 > 24	89—126 : 88—100 118—192 : 100—114	113,7 > 95 161,2 > 107	ungefähr gleich » »	etw. spitz. u. ger. » » »
24	30 > 23	112—127 : 64— 92 143—153 : 100—108	117,7 > 81,3 147,2 > 102,7	+ 2 ungefähr gleich	» » » » » »
28	27 > 25	76—92 : 38—59 69—78 : 40—74	86,3 > 50,4 72,3 > 57,9	» » » »	spitz u. gerade » »

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem a
Er.	19	6 zweistell. Zahlen lernen (visuell)	zieml. gut	mittel	3— 4 : 2— 3½ 24—25 : 13—17	3¾ > 3 24½ > 15	40—
»	20	»	»	»	2 : 2 22—23½ : 14—16	2 = 2 23 > 15	40—
»	21	4 dreistell. Zahlen lernen (visuell)	»	»	4— 5 : 3 — 4 15—19 : 10½—13	4½ > 3¼ 16½ > 12	46—
»	22	»	»	über-mittel	3 : 2— 3 11½—20 : 12—15	3 > 2½ 15 > 13	
B.	23	9 Buchst. lernen (visuell)	»	mittel	3½— 4 : 3½— 4 15 —17 : 13 —15	3¾ = 3¾ 16 > 13½	
»	24	4 dreistell. Zahlen lernen (visuell)	gut	»	6½— 7½ : 5½— 7 17 —19 : 18 —22	7 > 6½ 18 < 20½	
»	25	6 zweistell. Zahlen lernen (visuell)	zieml. gut	»	7— 7½ : 6½— 7 13—14 : 10 —12	7¼ > 6¾ 13½ > 11½	
»	26	6 zweistell. Zahlen lernen (akust.)	»	»	5 : 5— 7 12—13 : 9—14	5 < 5¾ 12½ > 12	16—
S.	27	7 zweistell. Zahlen lernen (visuell)	»	»	(nicht meßbar) 18—25 : 24½—30	(größer) 21½ < 27	25—
»	28	»	gut	»	(nicht meßbar) 19—22½ : 18—26	(größer) 21 < 23	29—
»	29	»	zieml. gut	über-mittel	27—32½ : 36—48 17—20 : 22—26	30 < 41 18¼ < 23	30—
»	30	4 dreistell. Zahlen lernen (visuell)	»	mittel	8 —10 : 8½—10 9½—11 : 7½—11	9 = 9 10 > 9½	39—
»	31	6 zweistell. Zahlen lernen (visuell)	gut	über-mittel	10—11 : 12—15 9—10½ : 10—12½	10¼ < 14 9½ < 11	
»	32	»	»	stark	8—12 : 12—19 10—13 : 7—19	13¾ < 14 12 > 11½	37—
A.	33	»	»	»	10 —12 : 9 —18 10½—13½ : 4½—13	11 < 14 12 > 7	43—
»	34	»	»	»	8—10 : 5—45 9—12 : 3—33	8¾ < 14½ 11 > 10	40—
»	35	6 zwei- u. dreistell. Zahl. lernen (vis.)	zieml. gut	»	9½—16½ : 3— 9 6 —20 : 3—11	12 > 5½ 11 > 6½	44—
»	36	»	»	»	7½— 9 : 4—11 12 —13½ : 7—17	8¼ > 8 13 > 11	

..änge		J : E		Niveau	Atemform der Reaktion
..e	mittlere	absolute	Mittelwerte		
–35	48½ > 31	84— 89 : 33—66	87 > 50,8	bis + 2	spitz u. gerade
		55–100 : 38–75	80 > 53,3	ungefähr gleich	» »
		82—136 : 47—71	102,3 > 58	ungefähr gleich	spitzer u. gerader
–33	46 > 29	80— 83 : 47—55	81,7 > 48,4	» »	» »
–35	52 > 31	76— 88 : 59—66	80 > 62,5	bis + 2½	» »
		88 115 : 38—48	101 > 44,5	ungefähr gleich	» »
–38	53 > 31	76—105 : 20—42	91,7 > 29,7	» »	spitz u. gerade
		119—177 : 20—40	140 > 29,2	» »	» »
	22 > 18	100 : 75—100	100 > 83,3	» »	etw. spitz. u. ger.
		57— 63 : 50— 65	59,3 > 57,7	bis – 1	» » »
–25	22 > 20½	94—109 : 48—79	101,6 > 62,8	(infolge Beweg. tiefer)	spitz u. gerade
		84—100 : 53—68	94 > 61,2	+ 1 bis – 3	» »
–16	17 > 15½	70—100 : 61—67	85,7 > 64,2	ungefähr gleich	etw. spitz. u. ger.
		50— 62 : 45—56	53,5 > 52,4	» »	» » »
–27	17 < 20	75—115 : 29—100	90,7 > 56,1	» »	spitz u. gerade
		45— 56 : 18— 53	52,3 > 36,1	» »	» »
–35	28 < 30	(nicht meßbar)		starke Schwankung., bis + 25	» »
		72— 83 : 54— 73	77,7 > 63,1	mit Schwankung. bis + 6	» »
–39	31½ < 32	(nicht meßbar)		desgl. bis + 23	» »
		97—100 : 55—71	99 > 62,2	bis + 6	» »
–38	33 < 35	85—107 : 33—56	97,3 > 44,5	mit + Schwankung.	spitzer u. gerader
		71—100 : 34—51	81 > 44,2	durchschnittl. gleich	spitz u. gerade
–33	43½ > 30	80—110 : 39—85	91 > 60,5	ungefähr gleich	spitzer u. gerader
		64— 86 : 30—56	72,3 > 46	bis – 3	spitz u. gerade
–40	47 > 34	81— 90 : 31—69	85,7 > 45,3	bis + 2	» »
		100—130 : 34—69	110 > 48	ungefähr gleich	» »
–55	39 > 37½	91—125 : 22—42	105,7 > 31,6	schwank. zw. +2 u. –1	»
		103—146 : 14—44	123,5 > 28	» » +2 u. –2	» »
–62	45 < 46	100—111 : 23—52	103,7 > 39,7	bis + 13	» »
		100—132 : 17—47	118,3 > 31,8	schwankend bis + 5 und 0	» »
–96	45 < 50	89—95 : 20—27	92 > 22,8	bis – 2 u. bis + 7	» »
		83—97 : 15—47	88,3 > 27,5	+ 7 bis + 4	» »
–67	46½ > 35	89—100 : 19—38	92,7 > 30,3	bis – 6 u. bis 0	» »
		89—163 : 23—38	122,7 > 31,4	bis + 9	» »
–59	40 = 40	72— 95 : 29—50	86,7 > 34,8	bis – 6 u. bis 0	» »
		117—150 : 26—43	139 > 32,4	bis + 6	» »

Tabel[...]

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem[...]
St.	1	Text lesen u. auffassen	gut	mittel	t. 10 : 3½– 9 a. 11½–13 : 8½–14½	t. 10 > 6 a. 12 = 12	25–
»	2	» »	»	über-mittel	t. 10½–13 : 6 – 9 a. 13 –16 : 6½–12	12 > 7 14 > 9	24–
»	3	» »	zieml. gut	mittel	7–10 : 3 – 9 12 : 3½–11	9 > 6 12 > 7	26–
»	4	» »	mittel	»	11–12 : 2½–11 16–17 : 4½–12½	11½ > 7 16½ > 8½	
»	5	Text vorgel., auffassen	zieml. gut	leicht	5 : 2– 9 10 : 7–16½	5 < 6 10 < 12½	20–
»	6	» »	gut	»	4½– 5½ : 2½– 4 15½ : 13½–15	5 > 3½ 15½ > 14½	
»	6a	» »	»	mittel	4½– 5½ : 2– 7 15½ : 13–16	5 > 4 15½ > 14	
»	7	» »	mittel	»	3½– 7 : 1½– 2 16 : 11½–16	5 > 1¾ 16 > 13	
Er.	8	Text lesen u. auffassen	gut	»	10½–12 : 11–15 4 – 5 : 4– 5	11½ < 14 4½ = 4½	
»	9	» »	zieml. gut	leicht	14–17 : 12–14 19–20 : 13–16	15 > 13 19½ > 14½	
»	10	» »	» »	»	9 : 8– 9½ 16½ : 15–18	9 = 9 16½ < 17	
»	11	» »	» »	über-mittel	8–10 : 8½–10 16–18 : 12½–16½	9½ > 9 17 > 14	21–
»	12	» »	gut	mittel	12 –13 : 11½–13 10½–12 : 10½–11½	12½ > 12 11½ > 11	24–
»	13	» »	zieml. gut	»	6½– 7½ : 6– 6½ 16½–18½ : 13–15½	7 > 6¼ 17½ > 14½	24–
»	14	» »	» »	»	6– 8 : 6½– 7½ 15–17 : 13–15	7 = 7 16 > 14	21–
»	15	» »	mittel	»	7 : 6– 7½ 11½–12½ : 11–13	7 = 7 12 = 12	23–
»	16		zieml. gut	»	13½–14½ : 11 –12	14 > 11½	26–

III.

länge lute	mittlere	*J* : *E* absolute	Mittelwerte	Niveau	Atemform der Reaktion
14—36	26 > 20	th. 53—79 : 33—59 a. 70—100 : 33—58	70 > 49,8 82 > 47,5	th. schwank., bis — 2 abd. » » + 7	th. spitz u. ger. abd. » »
14—35	29 > 25	th. 60—86 : 21—43	77 > 27,7	schwankend, bis + 2 u. — 1	» »
		a. 64—91 : 17—37	77,7 > 25,4	sinkend, bis — 8	» »
12—28	27 > 19½	68—86 : 21—63 54—73 : 15—50	73,5 > 39 66,7 > 32,2	schwankend, bis — 2 erst — 8, dann bis — 4	» » » »
16—23	32 > 20	77—85 : 17—45 85 : 20—41	81 > 32,2 85 > 31,3	schwankend, bis + 2 » » — 7	» » » »
12—23	23 > 20	71—86 : 31—70 77—86 : 31—74	76 > 53,4 80 > 49,5	ungefähr gleich durchschn. gleich	spitzer u. gerader » »
16—20	25 > 18	93—100 : 53—93 64— 94 : 46—83	93,1 > 72,7 86,2 > 61	gleich bis + 1 ungefähr gleich	» » » »
18—23	25 > 20	93—100 : 35—62 64— 94 : 31—54	93,1 > 51 86,2 > 45,2	bis + 1 ungefähr gleich	spitz u. gerade » »
18—22	26 > 19½	68—70 : 24—54 61—69 : 24—33	69 > 33 63,7 > 30	» » » »	» » » »
19—28	30 > 24	83— 92 : 42— 64 100—118 : 50—100	88,3 > 52,6 108,7 > 86,1	— 2½ bis 0 bis + 1	» » spitzer u. gerader
19—25	26 > 22	69—89 : 49—82 53—82 : 49—73	82,7 > 69,3 65,2 > 59,5	ungefähr — 1 » gleich	etw. spitz. u. ger. » » »
18—21	23 > 19	80—112 : 68—100 71— 81 : 46— 76	98,5 > 77,3 75,5 > 54,4	bis + 3 ungefähr gleich	» » » » » »
21	23 > 21	73—112 : 39—73	85,6 > 51,9	vorübergehend bis + 2	» » »
		58— 83 : 44—68	68,6 > 56,5	bis — 2	» » »
19—21	26 > 20	65—83 : 61—77 72—89 : 38—55	75,6 > 69,4 79,2 > 50	bis + 1 ungefähr gleich	» » » » » »
18—22	26 > 19	75—100 : 54—67 86—100 : 46—70	85,2 > 59,4 96,5 > 60,3	bis + 1 bis — 1	» » » » » »
19—24	26 > 20	80—111 : 52—81 69— 81 : 42—65	91,8 > 65,1 74,8 > 54,1	bis — 2 bis — 1	» » » » » »
19—21	25 > 20	117—122 : 62—89 85—100 : 52—80	120,3 > 78 95 > 66,5	ungefähr gleich bis — 1	» » » » » »
18—24	28 > 20	61—75 : 44—63 72—88 : 44—54	71 > 53,1 79,5 > 50,4	ungefähr gleich bis — 1	spitzer u. gerader » »
18—22	25 > 20	69— 83 : 46—94 86—120 : 46—83	80 > 61,8 102,4 > 59,5	ungefähr gleich » »	» » » »

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem- abso
Er.	18	Text lesen u. auffassen	zieml. gut	mittel	18 : 15½–16½ 8½: 7– 8	18 > 16 8½ > 7¾	25:
»	19	Text vorgel., auffassen	mittel	leicht	6: 5– 5½ 13–20½: 16–19½	6 > 5¼ 17½ = 17½	24–29:
»	20	» »	zieml. gut	mittel	4– 4½: 3½ 19–21 : 21–23	4¼ > 3½ 20 < 22	24:
»	21	» »	»	»	15 : 13 11–12½: 9–12	15 > 13 11½ > 11	30–35:
»	22	» »	»	leicht	13 : 12–13 11 : 11	13 > 12½ 11 = 11	30:
»	23	» »	»	mittel	13 : 11–12 7– 8: 7– 8½	13 > 11¾ 7½ < 8	26–29:
»	24	» »	»	leicht	14½–15½: 11–12½ 8½– 9½: 7½–8½	15 > 11¾ 9 > 8¼	25:
L.	25	Text lesen u. auffassen	zieml. gut	mittel	22 –27 : 20–25 8½–13 : 10–31	24½ > 22 10½ < 18½	32:
»	26	» »	mittel	»	16 --24 : 23–32 12½–15: 8–21	20½ < 27½ 14 > 13	32–59:
»	27	» »	»	»	5½– 9: 5– 6 11 –20 : 15–17	7 > 5½ 17 > 15½	30–34:
»	28	» »	»	»	8–12: 4– 7 24–28 : 18–32½	10 > 5 27 > 24	32–39:
»	29	» »	zieml. gut	»	5: 4– 5 14–16 : 13–16	5 > 4½ 15½ = 15½	25:
»	30	» »	mittel	»	22–18 : 17–10 10–19: 9–15	20½ > 12 14 > 11½	26–56:
»	31	» »	»	»	10–14 : 8– 16½ 7–15 : 9½–13	11¾ < 12½ 11¼ < 12	—:
»	32	» »	zieml. gut	leicht	3½–4½: 2–3 5½–8 : 11	4 > 2½ 6½ < 11	29–34:
»	33	Text vorgel., auffassen	»	»	5– 3 : 3– 6 6–16½: 7½–9	4 < 4¼ 10 > 8½	22:
»	34	» »	»	»	5 – 6 : 2–8 8½–10 : 6–9	5¼ > 4 9 > 7¼	20–35:
»	35	» »	mittel	mittel	9–11 : 8½–18½ 9 : 3½–11	10 < 12 9 > 7	34–37:
»	36	» »	zieml. gut	leicht	8½–12½: 7–14 7 –10 : 2–13	10½ < 11 9 > 6½	32–36:
»	37	» »	mittel	»	4 – 8 : 4– 8 8½–12 : 9–12	6½ = 6½ 11 > 10	23–30:
B.	38	Text lesen u. auffassen	zieml. gut	mittel	10–12 : 9–11 18–28½: 18–22	10½ > 10 24 > 19	19–24:

mittlere	J : E absolute	J : E Mittelwerte	Niveau	Atemform der Reaktion
25 > 20	73— 75 : 40—58	73,7 > 49,2	ungefähr gleich	etw. spitz. u. ger.
	88—100 : 55—75	92 > 59	» »	» » »
27 > 23	77—100 : 48— 65	84,7 > 59,5	bis + 1	» » »
	87—164 : 61—100	113,5 > 83	ungefähr gleich	» » »
24 > 19	90—117 : 45—81	105,7 > 58,8	bis + 1	spitzer u. gerader
	155—180 : 54—81	165,7 > 69	ungefähr gleich	» »
32 > 22	78— 82 : 52—72	77,7 > 63	durchschnittlich gleich	» »
	131—150 : 43—69	140 > 54,6	bis — 2	» »
30 > 22	71— 81 : 57—73	73,7 > 62,7	ungefähr gleich	etw. spitz. u. ger.
	74— 86 : 54—69	78,7 > 58,7	bis — 1½	» » »
28 > 20	78— 92 : 54—89	85,3 > 68,5	bis + 1	» »
	83—122 : 50—79	107,3 > 64,7	bis — 1	» » »
25 > 18½	79—100 : 67—100	93,7 > 82,3	bis + 2	» » »
	100—113 : 52— 76	107,7 > 63,9	bis — 1	» » »
32 > 28	92—100 : 64— 96	96 > 76	ungefähr gleich	» » »
	100—201 : 90—125	148 > 105	bis + 4	» » »
43 > 27	76— 83 : 57—100	79,7 > 75,4	bis — 7	» »
	88—157 : 83—162	125,3 > 112,4	ungefähr gleich	» » »
31½ > 21	92—100 : 43—83	97,3 > 67,2	— 2	» » »
	94—120 : 57—71	104,7 > 67	— 2	» » »
35 > 26	65— 90 : 35—78	74,5 > 64,7	bis — 1½	» » »
	100—155 : 47—92	125,5 > 63,8	bis — 3	» » »
25 > 23½	85— 92 : 40—78	85,7 > 62,6	— 1½	spitzer u. gerader
	79— 92 : 62—69	87 > 66,8	— 3	» »
39 > 23	60— 91 : 41—70	76 > 54,7	bis — 2	» »
	86—150 : 61—79	113,3 > 71,5	ungefähr gleich	etw. spitz. u. ger.
30	82—100 : 41— 70	91 > 55,8	» »	» »
	147—162 : 83—180	160 > 112,6	» »	» » »
33 > 19	79—137 : 70—80	100 > 74,4	bis — 2	» »
	63—125 : 75—95	95 > 73,3	bis — 3½	spitz u. gerade
22 > 21	94—129 : 54—114	107,2 > 76	ungefähr gleich	etw. spitz. u. ger.
	61—107 : 64—100	92 > 79,7	» »	» » »
30 > 23½	85— 92 : 57—100	87,7 > 71,1	» »	» » »
	87—130 : 30—133	108,5 > 83,7	bis + 3	» » »
35 > 33	71— 79 : 50— 69	74 > 59,2	ungefähr gleich	» » »
	69— 83 : 72—113	76,7 < 90	» »	ungefähr gleich
34 > 32½	79—100 : 47—100	89,2 > 66,2	bis — 1	etw. spitz. u. ger.
	109—167 : 76—136	147,8 > 104,6	ungefähr gleich	ungefähr gleich

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Ate…
B.	39	Text lesen u. auffassen	zieml. gut	mittel	10—12 : 10½—12 23—26 : 16½—21	11 = 11 25 > 19	
»	40	»	»	»	7½—9 : 7½—8½ 22—25½ : 20—24	8 = 8 24 > 22	21—
»	41	»	»	»	5—7 : 6—7 21½—27 : 19½—26	6½ = 6½ 24 > 21½	20—
»	42	»	»	»	4 : 3 20—22½ : 13—16	4 > 3 21 > 14½	
»	43	»	»	über- mittel	3½ : 3 18—21 : 15—17	3½ > 3 19 > 16	20—
»	44	»	mittel	mittel	7½—8 : 5—7½ 26—35 : 24½—29	8 > 6 29½ > 27	21—
»	45	»	zieml. gut	»	8½—10 : 7—8 28—31 : 21—28½	9 > 7½ 29½ > 25	25—
»	46	Text vorgel., auffassen	»	leicht	8 : 7½—9 7—9 : 8½—10	8 = 8 8½ < 9	
»	47	»	»	mittel	8 : 7—9 25—30½ : 25—29	8 = 8 28 > 26	
»	48	»	»	»	7 : 7—9 9—11 : 8½—12	7 < 8 10 > 9½	23—
»	49	»	»	»	9 : 9—7 12 : 9—10	9 > 8 12 > 9½	23—
»	50	»	»	»	8—9½ : 7½—8 9—11 : 10	8½ > 8 10 = 10	21—
Fr.	51	Text lesen u. auffassen	m. (leicht intellekt.)	leicht	15 : 14—16 8—10 : 8½—10	15 = 15 9 = 9	19—
»	52	»	»	»	15—16 : 13—18½ 10½—12 : 9½—11½	15½ = 15½ 11 > 10	
»	53	»	»	über- mittel	14½—15½ : 12—17 13 : 9—15	15 = 15 13 > 11	21—
»	54	»	»	»	12—14½ : 12½—14 7½—10 : 7½—10½	13½ > 13 9 > 8½	19—
»	55	Text vorgel., auffassen	»	mittel	14 : 10—12 4½ : 3½—5	14 > 11 4½ > 4	24—
»	56	»	»	über- mittel	7½ : 6½—7½ 3 : 3	7½ > 7 3 = 3	20—
»	57	»	»	»	8½—9½ : 6½—9 4 : 2½—4	9 > 8 4 > 3½	19—

länge lute	mittlere	J : E absolute	Mittelwerte	Niveau	Atemform der Reaktion
17	24 > 17	82—100 : 60—70 70— 95 : 50—69	94 > 66 83,7 > 64,8	ungefähr gleich » »	spitzer u. gerader » »
16—18	22½ > 17	91—107 : 55—76 65—100 : 48—69	99 > 60,8 80,5 > 39,5	» » » »	» » » »
15—20	20½ > 17	90—100 : 60—70 64— 82 : 47—60	95,2 > 64,8 72 > 54	» » » »	» » etw. spitz. u. ger.
19	25 > 19	90—100 : 50—84 76— 84 : 41—57	92,7 > 62,4 80 > 49,6	» » » »	spitzer u. gerader » »
15—19	21 > 17	86—100 : 52—84 92—100 : 50—60	92,7 > 59 95 > 55,6	» » bis — 1½	» » » »
15—20	22 > 18	70—89 : 43—67 72—78 : 43—62	81,5 > 56 76,5 > 54,3	bis — 1 ungefähr gleich	» » » »
15—18	26½ > 17	81—100 : 57—62 61— 77 : 50—57	87,5 > 59,6 69 > 53,4	» » auf — 2, dann bis + 2	spitz u. gerade » »
19—23	24 > 20½	92—100 : 68—90 95—114 : 56—80	97 > 80,3 101 > 63,6	bis — 1 bis — 2	spitzer u. gerader » »
18	21 > 18	86—90 : 45—59 74—90 : 63—75	87,5 > 54 80,7 > 69,2	bis + 2½ schwank., bis + 2	» » » »
24—26	24 < 25	90—96 : 64—83 76—94 : 50—64	93,7 > 72,3 86,7 > 55,5	ungefähr gleich bis — 2	» » » »
16—23	25 > 17	75—91 : 45—72 67—72 : 42—50	82,7 > 63,9 69,7 > 45,4	ungefähr gleich bis — 2	» » » »
17—20	23 > 17½	76—92 : 57—70 73—83 : 40—58	86,5 > 61,9 77,7 > 50	bis + 1 bis — 3	» » » »
18—20	19½ > 19	68—82 : 52—78 68—82 : 44—88	73,3 > 62 74,3 > 64,4	— 1½ — 1	etw. spitz. u. ger. » » »
17—22	22 > 19	70—83 : 64—78 65—86 : 67—83	76,6 > 70,4 76,8 > 73,7	ungefähr gleich bis — 1	spitzer u. gerader » »
21—25	22 < 23	62—69 : 41—77 67—69 : 31—68	66 > 54,8 68,3 > 46,6	ungefähr gleich vorübergehend bis — 3	spitz u. gerade » »
16—20	21 > 18	64—89 : 55—75 50—80 : 48—67	79,7 > 62,7 64 > 54,7	ungefähr gleich » »	» » » »
15—21	26 > 17½	72—91 : 46—69 47—62 : 33—45	81,2 > 58,5 54,7 > 37,7	» » bis — 1½	spitzer u. gerader spitz u. gerade
16—20	23 > 18	56—100 : 35—55 71—100 : 23—61	72,2 > 47 82,2 > 33,6	ungefähr gleich » »	spitzer u. gerader » »
13—18	20 > 16½	61—83 : 32—61 44—57 : 23—42	69,7 > 51 48,7 > 35,5	» » » »	» » » »
14—18	21 > 16	71—72 : 42—60 71 : 35—71	71,3 > 50,1 71 > 50,2	bis — 1 bis — 1	» » » »
23—27	27 > 25	79—83 : 70—80 72—90 : 69—80	80,5 > 74,4 82 > 73,6	ungefähr gleich vorübergehend bis + 3	spitz u. gerade » »

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem- abso
S.	60	Text lesen u. auffassen	zieml. gut	leicht	$13-16 : 14-17$ $18-20\frac{1}{2} : 16-21\frac{1}{2}$	$15 > 14\frac{3}{4}$ $19\frac{1}{2} > 19\frac{1}{4}$	28—31:
»	61	» »	»	»	$17 : 16-18\frac{1}{2}$ $13-17 : 15-17$	$17 = 17$ $15 < 16\frac{1}{2}$	28—32:
»	62	» »	»	»	$7-8\frac{1}{2} : 9\frac{1}{2}-13\frac{1}{2}$ $11-13 : 9-13\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2} < 11\frac{1}{4}$ $12 > 11\frac{1}{2}$	28:
»	63	» »	»	mittel	$13-14\frac{1}{2} : 17-20$ $13-18 : 19-22$	$14 < 18$ $15 < 21$	25—31:
»	64	» »	»	»	$14-15 : 16-19$ $13-18 : 11\frac{1}{2}-20$	$14\frac{1}{2} < 17$ $15 < 15\frac{3}{4}$	27—35:
»	65	» »	m. (intell. gefärbt)	»	$6-7 : 6\frac{1}{2}-9\frac{1}{2}$ $17 : 16-22$	$6\frac{3}{4} < 8\frac{1}{2}$ $17 < 18\frac{1}{2}$	26—33:
»	66	» »	zieml. gut	»	$18-19 : 18-23$	$18\frac{1}{2} < 20$	31—38:
					$15-17 : 14-19$	$16 < 16\frac{1}{2}$	
»	67	» »	»	über-mittel	$12-14 : 16-18$ $11-12\frac{1}{2} : 9-13$	$13 < 17\frac{1}{2}$ $12 > 11\frac{1}{2}$	33—36:
»	68	Text vorgel., auffassen	mittel	leicht	$13-15 : 16-18$ $23-29\frac{1}{2} : 26\frac{1}{2}-34$	$14 < 17\frac{1}{2}$ $26 < 29$	23—26:
»	69	» »	zieml. gut	mittel	$9\frac{1}{2}-12\frac{1}{2} : 9-11\frac{1}{2}$ $19-22 : 15\frac{1}{2}-23$	$10 = 10$ $20 > 19\frac{1}{4}$	34:
»	70	» »	»	»	$14\frac{1}{2}-16 : 13-17$ $22-26 : 21-27$	$15\frac{1}{4} > 14\frac{1}{2}$ $24\frac{1}{2} > 23\frac{1}{4}$	28—34:
»	71	» »	mittel	»	$9-10\frac{1}{2} : 9-12$ $20-27 : 25-30$	$9\frac{1}{2} < 10\frac{1}{2}$ $24 < 27\frac{1}{2}$	31—35:
»	72	» »	»	»	$14-18 : 14-16$ $20-28 : 20\frac{1}{2}-31$	$15\frac{1}{2} > 14\frac{1}{2}$ $24\frac{1}{2} < 29\frac{1}{4}$	30—31:
»	73	» »	»	über-mittel	$9-10 : 8-12$ $24-29 : 18-30$	$9\frac{1}{2} < 10\frac{1}{4}$ $26 > 25\frac{1}{4}$	33—39:
»	74	» »	zieml. gut	»	$11-13 : 15-16$ $11-14 : 11\frac{1}{2}-14\frac{1}{2}$	$12 < 15\frac{1}{2}$ $12\frac{1}{2} < 13$	32—33:

länge		J : E		Niveau	Atemform der Reaktion
lute	mittlere	absolute	Mittelwerte		
23—26	29½ > 24½	83—100 : 70—79	89,7 > 75,2	ungefähr gleich	spitz u. gerade
		83—100 : 72—80	90,7 > 77	bis + 3	» »
24—29	30 > 26	90—100 : 73—82	93,3 > 78	bis + 2	» »
		81— 89 : 67—87	82,3 > 75,5	ungefähr gleich	» »
22—32	28 = 28	81—100 : 68—88	87,5 > 77,2	bis + 1	spitzer u. gerader
		81—100 : 61—78	88,7 > 68,6	vorübergehend bis + 3	spitz u. gerade
25—30	29 > 27½	72— 87 : 64—73	80,7 > 68,8	bis + 2	» »
		70— 80 : 69—74	75,3 > 70,6	schwankend bis + 3	» »
26—30	31 > 28	81— 96 : 51—67	87,7 > 59	bis + 4	» »
		81— 89 : 56—65	84,3 > 62	bis + 5	» »
24—29	29 > 26½	83—100 : 62—82	91,7 > 74	ungefähr gleich	» »
		70—100 : 60—70	79,7 > 67,5	durchschnittl. gleich	» »
27—33	36 > 29½	80—111 : 59—72	95,5 > 67,7	anfangs bis + 3, dann bis + 11	» »
		75—100 : 59—77	87,5 > 70,3	ungefähr gleich	» »
23—32	34 > 28¼	75— 86 : 39—66	79,5 > 55,5	ungefähr + 4 bis + 5	» »
		71— 82 : 40—65	77,7 > 52,8	schwankend zwischen + 1 und — 2	» »
23—26	24½ = 24½	92—100 : 79—87	97,3 > 84,2	ungefähr gleich	spitzer u. gerader
		72— 84 : 67—72	77,7 > 69,2	» »	» »
24—28	34 > 26	100—107 : 64—83	103,7 > 75,8	» »	» »
		62— 72 : 56—73	66,3 > 66,2	von — 2 bis + 4	» »
22—28	32 > 24	83— 93 : 67—92	88,7 > 77,2	bis + 2	» »
		74— 96 : 53—85	85 > 67,5	bis + 14	» »
21—27	33 > 24½	77— 97 : 70—78	82,5 > 73,5	durchschnittl. gleich	» »
		65—130 : 63—73	89,5 > 67,5	bis + 6	» »
23—29	30½ > 27	74— 88 : 53—66	83,3 > 60,7	ungefähr gleich	spitz u. gerade
		55— 76 : 49—60	65,3 > 53,5	bis + 12	» »
18—28	36 > 23	79— 91 : 47—82	85,2 > 65,1	bis + 4	» »
		62— 81 : 47—82	71,5 > 66,2	bis + 15	» »
25—30	33 > 28	73— 87 : 50—76	82,3 > 60,4	bis + 4, — 2 u. + 4	» »
		66— 83 : 56—60	74,3 > 58,7	+ 3	» »

Tabelle

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem- abso
S.	1	Kopfrechnen 16 × 4 : 3 × 2	mittel	leicht	19—24 : 19—25 7—9½ : 7—8	21 = 21 8 > 7¾	30—33 :
»	2	17 × 16 : 5	zieml. gut	»	19—26 : 16—22 10—11½ : 10—11½	22 > 19 10½ < 11	29—33 :
»	3	36 × 14 : 11	» »	»	10½—12 : 10—13 8—9½ : 9—11	11 < 11½ 8¾ < 10	29—35 :
»	4	50 × 34 × 7	gut	»	13½—16 : 7—9 10—12 : 9—13	15 > 8 11 = 11	33—40 :
»	5	60 × 37 × 6	zieml. gut	»	9 : 4½—6 11 : 7½—12	9 > 5 11 > 9½	34—37 :
»	6	54 × 23 : 5	» »	mittel	9—10½ : 5½—9½ 8—9 : 7—10	10 > 7½ 8½ = 8½	33 :
»	7	35 × 24 : 3	» »	»	8½—12 : 4—6 7—12 : 9½—12½	10 > 5 9 < 11	36—40 :
F.	8	17 × 26	mittel	»	9½ : 9½—10 5 : 6	9½ < 9¾ 5 < 6	23—29 :
»	9	37 × 43	zieml. gut	»	16—17 : 14—16 1½—2 : 1½	16½ > 15½ 1¾ > 1½	27 :
»	10	56 × 7 : 4	mittel	»	13—15 : 12—15 2 : 2	14 > 13½ 2 = 2	23 :
»	11	38 × 23 : 3	»	»	14—15½ : 14—15½ 2½ : 2¼	15 > 14½ 2½ > 2¼	24—28 :
»	12	5 × 34 × 12	»	»	14—16 : 13—14 4½—5½ : 4½—5	15 > 13½ 5 > 4¾	18—22 :
»	13	Additionen	»	»	12—14 : 13½—14½ 3½ : 4	13 < 14 3½ < 4	20 :
»	14	»	»	»	13—15 : 12—14½ 3 : 3—4	13¾ > 13 3 < 3¼	18—20 :
»	15	»	»	»	10½—13 : 10—13 3 : 3—4	12½ > 12 3 < 3¼	18—21 :
»	16	»	»	»	10—12 : 10½—11½ 2—3 : 3	11½ > 11 2½ < 3	19—22 :
»	17	»	»	»	13 : 9—14½ 2½—3 : 3—3½	13 > 11½ 2¾ < 3¼	18—21 :
»	18	»	»	»	12½—15 : 11½—14 4—4½ : 4—5	13½ > 12½ 4¼ < 4½	21—23 :
E.	19	Buchstaben einer Zeile zählen	gut	leicht	7 : 5 4 : 4	7 > 5 4 = 4	27 :
»	20	»	»	»	7 : 5—6 4 : 4—5	7 > 5½ 4 < 4½	25 :

V

länge		J : E		Niveau	Atemform der Reaktion
te	mittlere	absolute	Mittelwerte		
—35	31 < 33	69— 70 : 57—66 85—100 : 51—66	69,3 > 60,7 91 > 60,3	bis + 4 ungefähr gleich	spitz u. gerade » »
—30	31 > 26	81— 90 : 64—77 84—108 : 75—81	84 > 71,8 93 > 79,6	bis + 7 bis + 2½	» » » »
—29	32½ > 26½	106—117 : 69—112 89—117 : 74— 81	111 > 89 105 > 78,4	bis + 3 ungefähr gleich	spitzer u. gerader » »
—30	36 > 23½	97—106 : 64—83 113—144 : 76—91	101 > 74,3 124,3 > 83,7	bis + 6 bis — 1	spitz u. gerade » »
—29	35½ > 23½	68—81 : 52—84 82—98 : 55—74	73,7 > 70,9 90,3 > 65,4	bis + 2 bis + 2	» » » »
—42	33 > 28½	100—127 : 39—76 126—167 : 41—85	110,3 > 58,7 142 > 64	bis + 3 bis + 2	» » » »
—30	38 > 27½	90—108 : 45—71 100—116 : 50—75	96,7 > 60 105,3 > 62,4	bis + 4 bis + 5	» » » »
—24	26 > 23	70—85 : 50—57 60—69 : 46—53	76,7 > 54,8 65,7 > 49,2	ungefähr gleich » »	» » » »
—24	27 > 21	83—92 : 41—64 70—73 : 40—54	87,5 > 52,5 71,5 > 46,3	bis + 2 ungefähr gleich	spitzer u. gerader » »
—24	23 > 21	73—83 : 57—72 69—75 : 41—61	78,7 > 64 71,7 > 51	» » » »	» » » »
—26	26 > 23	63—88 : 58—64 64—92 : 54—70	78,2 > 60,3 74 > 61,8	» » » »	» » » »
—20	20 > 17½	71—87 : 52—67 54—67 : 46—66	77 > 58,6 60 > 52,6	» » » »	» » » »
—19	20 > 18½	67—78 : 55—61 54—64 : 38—46	71,3 > 58 57,3 > 42,3	» » » »	» » » »
—19	19 > 17½	74—82 : 55—75 46—60 : 36—50	77 > 64,2 54,3 > 44,8	» » » »	» » » »
—20	19½ > 18	58—78 : 46—60 47—83 : 37—46	69,2 > 51,5 65,8 > 40,9	bis — 1 ungefähr gleich	spitz u. gerade » »
—18	21 > 17	53—85 : 48—60 40—56 : 31—46	64 > 52,7 48,6 > 42	bis — 2 ungefähr gleich	» » » »
—18	20½ > 17	62—76 : 55—70 31—38 : 25—45	70 > 61,4 35,7 > 32,6	bis + 6 und + 4 ungefähr gleich	» » » »
—20	22 > 18	65—82 : 54—61 39—46 : 36—46	72,2 > 55,4 41 > 39,7	(Bewegung)	» » » »
½	27 > 20½	100—108 : 74 u. 75 100—142 : 73 u. 69	104 > 74,5 118,7 > 72	+ 2 ungefähr gleich	etw. spitz. u. ger. » » »
	25 > 21	100—108 : 54—75 100—142 : 79—94	104 > 61,3 118,7 > 88,7	» » » »	» » » » » »

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik		Atemhöhe		Ate
			des Normalzust.	d. Aufm.-Spannung	absolute	mittlere	
E.	21	25 × 54	zieml. gut	mittel	5 : 5 5 : 6	5 = 5 5 < 6	23-
»	22	27 × 29	»	»	8—9 : 9 u. 9½ 4 : 4 u. 4½	8½ < 9¼ 4 < 4¼	20-
»	23	34 × 3 : 2 × 5	»	»	10—11½ : 12 5— 6 : 6	10½ < 12 5½ < 6	
»	24	35 × 73 : 2	»	über-mittel	18½ : 15—18 14 : 12—14	18½ > 17 14 > 13	
»	25	74 × 26 : 3	»	»	6—7 : 6—7 7½ : 7½—9	6½ = 6½ 7½ < 8	
L.	26	37 × 43	»	leicht	20—23 : 20—28 8 : 12—15	22 < 23½ 8 < 13½	22-
»	27	35 × 73 : 2	»	mittel	6½— 8 : 10½—17½ 11 : 13—17	7 < 13½ 11 < 14½	22-
»	28	Buchstaben zählen	»	»	10 : 10 13½ : 16	10 = 10 13½ < 16	
»	29	»	mittel	»	7½—17 : 5—10 15½—36 : 12—31	11 > 8 22½ > 17½	30-
»	30	»	zieml. gut	über-mittel	10—11 : 7—11 25½—35 : 27—31	10¼ > 8¼ 22½ > 17½	
»	31	17 × 26 : 5	»	»	8½—10½ : 8—16 11—12 : 15—20	10 < 12 11½ < 17½	
»	32	23 × 14 : 3	»	»	7½—10½ : 11—18 7—9 : 20—26	8½ < 15½ 7¾ < 23	27-
»	33	433 × 74	mittel	»	19—23 : 24—34 7½—10 : 15—23	20½ < 28 8½ < 19	20-
»	34	Additionen	»	»	7—10 : 8—14 9½—20 : 12½—23	8 < 11 13½ < 17½	23-
»	35	»	zieml. gut	»	— —	— —	— —
St.	36	17 × 16 : 5	mittel	leicht	5—7 : 4—9 8½—10 : 7—11½	6 > 5 9 > 7½	26-
»	37	Additionen	zieml. gut	mittel	6—8 : 5½—6½ 11½—12½ : 7½—10	6¼ = 6¼ 12 > 9	23-
»	38	24 × 3 : 5	»	»	11—13 : 4—6 17—20 : 8—12½	12 > 5 18¾ > 11	25-

e mittlere	$J:E$ absolute	Mittelwerte	Niveau	Atemform der Reaktion
25 > 21	83— 93 : 40 u. 40	88 > 40	ungefähr gleich	spitz u. gerade
	115—125 : 50 u. 50	120 > 50	» »	etw. spitz. u. ger.
22 > 19	89—100 : 38 u. 37	94,5 > 37,5	» »	spitz u. gerade
	60—109 : 79 u. 79	84,5 > 79	bis — 1	etw. spitz. u. ger.
27 > 20½	80— 89 : 26—72	84,5 > 50	bis + 4	spitz u. gerade
	100 : 36—83	100 > 54,3	bis — 1½	etw. spitz. u. ger.
27 > 19	74—89 : 29—72	83,7 > 48,7	Schwankung. bis + 10	spitz u. gerade
	70—80 : 39—80	79,3 > 55,3	ungefähr gleich	spitzer u. gerader
28 > 22	79—82 : 25—80	80,5 > 44,4	bis + 2½	spitz u. gerade
	79—85 : 25—64	82 > 39,6	bis — 1½	» »
23 < 24	79— 95 : 63—84	90 > 74,4	ungefähr gleich	spitzer u. gerader
	121—133 : 49—65	126,3 > 57,8	» »	» »
24½ < 27	75— 89 : 29—52	80,7 > 40,8	bis + 5	spitz u. gerade
	71— 82 : 29—62	75,3 > 43,5	ungefähr gleich	» »
30 < 57	95—100 : 24[1]	97,5 > 24	» »	» »
	112—119 : 25[1]	115,5 > 25	» »	spitzer u. gerader
36 = 36	69—100 : 16—61	80,7 > 43,8	» »	spitz u. gerade
	74—244 : 14—79	133 > 49	» »	» »
38 < 44	73—137 : 18—41	103,3 > 26,5	» »	» »
	74—141 : 25—32	100,3 > 27	» »	spitzer u. gerader
32 < 44	90—100 : 20—50	95 > 31	» »	spitz u. gerade
	74—115 : 14—34	94,5 > 20,2	» »	» »
28½ < 34	100—133 : 16—44	111 > 28,5	bis — 3½	» »
	100—125 : 16—46	114 > 29	bis + 1	» »
21½ < 27¾	71— 75 : 25—49	73,3 > 32,7	schwankend bis — 8	» »
	100—117 : 21—45	105,7 > 30,1	» » — 5	» »
29 < 30	60— 90 : 23—64	76,5 > 39,3	bis — 3	» »
	62—100 : 22—64	76,5 > 39,7	bis — 5	» »
ca. 40 : —	—	—	ungefähr gleich	vollst. Hemmung ca. 120 mm
	—	—	von — 8 bis — 1	auf Exp.-Niveau
29 > 21	69—82 : 57—93	76 > 66,2	bis + 2	spitzer u. gerader
	57—72 : 46—80	63,2 > 55,3	ungefähr gleich	» »
25 > 21	75—90 : 32—62	80 > 45,2	» »	spitz u. gerade
	57—65 : 33—45	60,7 > 42,3	bis — 6	» »
27 > 23	62—86 : 12—60	73,7 > 30	ungefähr gleich	» »
	69—90 : 14—60	80,3 > 30,3	bis — 2	» »
20 < 29	70— 94 : 16—32	83,5 > 23,6	bis — 2 und 0	» »
	70—100 : 17—43	78,5 > 29	desgl.	» »

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem- abs
St.	41	28 × 7 : 5	zieml. gut	übermittel	4½— 6½ : 2½— 3½ 8 —10 : 6 —10	5½ > 3 9 > 8	23
»	42	24 × 28 : 3	» »	»	5 : 2½—9 9½ : 4½—9	5 < 6 9½ > 6½	23–27
»	43	Additionen	mittel	»	9½—11 : 5½— 9½ 10 —14 : 5 —10½	10½ > 7½ 11½ > 6½	23–30
B.	44	»	zieml. gut	mittel	4 : 5 14½—17 : 15—18	4 < 5 15½ < 16¼	19–2
»	45	56 × 37	» »	»	4 : 4½— 7 19 : 17 —22	4 < 5½ 19 = 19	21–2
»	46	38 × 87 : 4	» »	»	9 : 12 12 : 13—14½	9 < 12 12 < 13½	21–2
»	47	(Fortsetzg.) (akust.) 3318 : 4	» »	»	7 : 8½—11 9½—10½ : 11 —14½	7 < 9 10 < 12	1
»	48	72 × 34	» »	»	2 : 3 13—15 : 15—16	2 < 3 14 < 15½	17–2
»	49	113 × 18	mittel	übermittel	8 : 8—9 12—14 : 12	8 < 9 13 > 12	1
»	50	Additionen	zieml. gut	»	3 : 3 — 6 11—12 : 9½—13½	3 < 4½ 11½ > 11	18–2
»	51	35 : 73 : 2	» »	»	2 : 3— 4 14—15 : 11—14	2 < 3¾ 14½ > 13	23–2
»	52	Additionen	mittel	»	2½ : 2— 3 13½ : 11—14	2½ = 2½ 13½ > 12½	18–2
»	53	»	»	»	2½ : 2— 3½ 14—16 : 12—17	2½ = 2½ 15 > 14¼	18–2
»	54	37 × 45 : 8	»	»	6— 7½ : 6— 8 17—17½ : 16—18	6¾ < 7 17¼ > 17	20–

länge		J : E			
te	mittlere	absolute	Mittelwerte	Niveau	Atemform der Reaktion
–25	23 = 23	71–100 : 33–57 78–110 : 39–57	88 > 45,7 93,7 > 48,3	(Bewegung)	spitz u. gerade » »
–30	$25^1/_2 > 23^1/_2$	100 : 21–62 70– 94 : 34–72	100 > 45,2 84 > 43,8	»	spitzer u. gerader » »
–29	26 > 25	59–67 : 18–39 40–41 : 18–32	62 > 29 40,7 > 21,8	bis $-1^1/_2$ bis –8	spitz u. gerade » »
–18	21 > 17	89–100 : 74–79 75– 91 : 42–46	94,7 > 77 81,5 > 44,8	ungefähr gleich » »	» » » »
–20	22 > 18	73–95 : 44–59 74–86 : 58–64	81 > 51,3 78,7 > 61,5	» » bis –1	» » » »
–17	$22 > 16^1/_2$	91–100 : 65–72 70– 81 : 55–59	97 > 69 74 > 56,5	bis –2 bis –2	» » » »
–17	18 > 16	88–93 : 50–58 56–69 : 36–43	91,3 > 54,5 64 > 39,7	bis –2 bis –1	» » » »
–23	20 < 21	80–143 : 46–53 67– 80 : 41–50	109,2 > 49,7 74 > 44,7	bis +1 ungefähr gleich	» » » »
–20	$18 < 19^1/_2$	65–78 : 39–46 57–71 : 36–39	72,7 > 41,5 62,7 > 37,5	» » » »	» » » »
	19 < 23	68–117 : 17–35 70– 75 : 18–28	97,3 > 25,2 73,3 > 22,8	bis –2 bis –1	» » » »
–24	25 > 19	80–100 : 32–60 68– 75 : 26–45	93,3 > 44,1 71 > 33,7	ungefähr gleich bis –4	» » » »
–24	$21^1/_2 > 19^1/_2$	60–70 : 16–67 67–75 : 21–76	64,7 > 37,7 71 > 40,7	durchschnittl. gleich bis $-1^1/_2$	» » » »
–21	20 > 19	75–85 : 39–75 68–69 : 35–48	80,7 > 55,2 68,7 > 43,1	(Bewegung)	spitzer u. gerader spitz u. gerade
–24	22 > 20	65–68 : 25–60 67–82 : 26–45	67 > 36,7 74 > 33,4	durchschnittl. gleich » »	» » » »

Tabelle

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem- abs
F.	1	ein Wort lesen, auf weite Distanz	zieml. gut	leicht	10—11 : 10 —11½ 2½ : 2½— 3	10¼ < 10½ 2½ < 2¾	25—27
»	2	»	» »	»	10 : 9—10½ 3 : 3	10 > 9¾ 3 = 3	28
»	3	sinnlose Buchstaben	mittel	»	9—10 : 8½—10½ 2 : 2 — 3	9½ = 9½ 2 < 2½	22—24
»	4	» »	zieml. gut	mittel	10 : 8½—10 2 : 2 — 3	10 > 9¼ 2 < 2½	23—25
»	5	» »	mittel	»	9 : 9 —10½ 2—3 : 2 — 4	9 < 9½ 2¼ < 2½	25—27
»	6	» »	»	»	10½ : 9 —11½ 3 : 2½— 3	10½ > 10 3 > 2¾	24—32
»	7	» »	»	»	9—10 : 8½—10 2 : 2 — 3	9½ = 9½ 2 < 2½	25—27
»	8	» »	»	»	18 : 16—18 2½ : 3— 4½	18 > 16½ 2½ < 3¾	22
»	9	» »	»	»	14½—16 : 13 —16 2½— 3 : 3½— 5½	15½ > 14½ 2¾ < 4	21—25
B.	10	ein Wort lesen	»	»	4— 5½ : 4 — 5 14—17 : 11½—14	5 > 4½ 15 > 13	20—21
»	11	» » »	»	»	6— 7 : 5— 6 12—15 : 11—13	6½ > 5½ 13½ > 12	19
»	12	» » »	»	»	3— 4 : 4— 4½ 13—15 : 11—13	4½ > 4¼ 14½ > 12	19—21
»	13	» » »	zieml. gut	»	3½— 4 : 3½— 5 14½—15½ : 11 —16	3¾ < 4 15 > 13	2
»	14	» » »	» »	»	5 : 5—10 9½—13 : 7—16½	5 < 6½ 10½ > 9¾	18—2
»	15	» » »	» »	»	4 : 4 — 7 8½ : 6½—10½	4 < 5 8½ > 8	23—2
»	16	» » »	mittel	»	5½ : 5½— 7 11—12½ : 8 —10½	5½ < 6 11¼ > 9½	1
»	17	» » »	»	»	5— 7 : 5— 6½ 10—11 : 8—11	6 > 5½ 10¼ > 9	20—2
»	18	» » »	»	über-mittel	3 : 3½ 15 : 11½—13½	3 < 3½ 15 > 12½	21
»	19	» » »	»	»	6 : 6 11 : 8½—9	6 = 6 11 > 9¾	21—2
»	20	» » »	»	»	5— 6 : 5 9—13 : 8	5¾ > 5 10¾ > 8	18—2
S.	21	» » »	zieml. gut	leicht	20½ : 21 7 : 7	20½ < 21 7 = 7	30—3
»	22	» » »	mittel	»	21 : 26 18 : 15	21 < 26 18 > 15	27—2

		J : *E*			
	mittlere	absolute	Mittelwerte	Niveau	Atemform der Reaktion
	26 > 23	80—100 : 74—83	91,7 > 77,3	ungefähr gleich	etw. spitz. u. ger.
		60— 65 : 56—65	62,7 > 59,7	» »	» » »
	28 > 22	96—128 : 69—100	111,3 > 80	bis + 1	» » »
		59— 70 : 50— 58	64,3 > 52,7	ungefähr gleich	» » »
	23 > 22	76— 83 : 67— 79	78,7 > 73	» »	» » »
		90—125 : 40—127	105 > 78,2	bis — 1	» » »
	24 > 23	73— 95 : 56— 73	82,7 > 63,8	bis + 1	» » »
		111—130 : 50—100	118,5 > 83,2	ungefähr gleich	» » »
	26 > 24½	69— 81 : 45— 81	75 > 59,2	» »	» » »
		100—122 : 90—140	111 > 106,2	» »	» » »
	29 > 24	87—100 : 57— 69	93 > 61,3	bis + 1	spitzer u. gerader
		50— 59 : 44—55	54,7 > 47,3	ungefähr gleich	» »
	26 > 24	74—100 : 48— 77	82,7 > 61,1	» »	» »
		75—122 : 42—100	94,7 > 64,1	» »	» »
	22 = 22	57— 75 : 45— 57	63,7 > 50,5	durchschnittl. gleich	» »
		122—133 : 52—100	125,7 > 80,7	ungefähr gleich	» »
	23½ > 22½	64— 90 : 40—62	79,7 > 49,5	bis + 1	» »
		100—137 : 46—93	120,7 > 69,5	ungefähr gleich	» »
	20½ > 17½	73— 79 : 59—75	75,7 > 66,5	» »	» «
		84—100 : 52—86	90,3 > 62,7	» »	» »
	19 > 18	71—89 : 52—83	82 > 68,8	bis + 1	» »
		60—75 : 44—50	65,7 > 46,2	bis + 1	spitz u. gerade
	20 = 20	86—125 : 48—71	97,2 > 62	ungefähr gleich	spitzer u. gerader
		50— 62 : 37—42	58 > 38,5	» »	» »
	22 > 18	100—106 : 60—70	103 > 63,5	+ 1	» »
		72— 80 : 40—68	76 > 54,3	bis — 1	» »
	19 < 19½	76—123 : 33—62	97,3 > 52,2	ungefähr gleich	» »
		74—106 : 40—52	85,3 > 46,6	» »	» »
	23½ > 20	70—96 : 56—64	81 > 59	+ 3	spitz u. gerade
		76—80 : 46—50	78,7 > 48,7	ungefähr gleich	» »
	19 < 20	56—80 : 46—60	69,2 > 52,7	» »	» »
		55—70 : 39—52	62,8 > 46,3	bis — 2	» »
	21 < 22	67—80 : 52—58	74 > 55,3	+ 1	» »
		50—58 : 32—46	54 > 39,7	— 1	» »
	21 > 19	68—73 : 44—56	70,7 > 51,3	+ 1½	» »
		— : 39—44	— > 42	+ 6	» »
	23 > 22	69—87 : 43 u. 52	78,3 > 47,5	— 2	» »
		60—69 : 41 u. 48	64,7 > 44,5	— 1	» »
3	20½ < 22	58—100 : 38 u. 41	82,3 > 39,5	+ 1	» »
		61— 72 : 38 u. 40	67,7 > 39	ungefähr gleich	» »
	33 < 38	92—100 : 76	96 > 76	bis + 6	» »
		92—107 : 80	99,3 > 80	bis + 5	» »

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm. Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem…
S.	23	ein Wort lesen	mittel	leicht	17—19 : 16 u. 24½ 11—12 : 11½	18 < 20¼ 11½ = 11½	26–
»	24	» » »	»	mittel	18 : 22 10 : 7½	18 < 22 10 > 7½	18–
»	25	» » »	»	»	21—25 : 19½ u. 22½ 13 : 8 u. 8½	24¾ > 21 13 > 8¼	
»	26	» » »	zieml. gut	über-mittel	16—18 : 19 u. 21 etwa 7 : 6	17 < 20 7 > 6	30–
»	27	» » »	» »	»	18½—20½ : 15 u. 26 6—8 : 3 u. 4	20 < 20½ 6¾ > 3½	25–
»	28	» » »	» »	»	12½—16 : 6—18 9—10 : 6—7	14½ > 13½ 9¼ > 6¼	
»	29	» » »	» »	»	10 : 7 u. 11 4 : 4	10 > 9 4 = 4	22–
»	30	» » »	» »	»	12½—13½ : 9—17 5—6½ : 4—7	13 > 12½ 5¾ > 5	
St.	31	» » »	mittel	»	5 : 5 u. 7 21½—24 : 18 u. 21	5 < 6 23 > 19½	26–
»	32	» » »	»	»	5—8 : 2 u. 3½ 21—27 : 11 u. 16	6¾ > 2¾ 24 > 13½	
»	33	» » »	zieml. gut	»	5½—8½ : 4½ u. 8 6½—9½ : 4 u. 4½	7½ > 6¼ 8 > 4½	23–
»	34	» » »	» »	»	9—11 : 9½ u. 12½ 10 : 4 u. 6	10 < 11 10 > 5	23–
»	35	» » »	mittel	»	5½—6 : 3½ u. 6 8—9½ : 4½ u. 6	5¾ > 4¾ 8¾ > 5¼	21–
»	36	» » »	»	»	2½ : 2—6 19—21 : 8—16	2½ < 4½ 20 > 14	20–
»	37	» » »	zieml. gut	»	6—7 : 9 u. 11 24—26 : 22 u. 23	6½ < 10 25 > 21½	
»	38	» » »	» »	»	—	—	—
»	39	» » »	» »	»	—	—	—
L.	40	» » »	» »	»	9—10 : 15 u. 2 3 : 5 u. 3	9¼ > 8½ 3 < 4	23–
»	41	» » »	mittel	»	5—9 : 3 2½ : 2½	7½ > 3 2½ = 2½	
»	42	» » »	zieml. gut	»	—	—	—
»	43	» » »	» »	»	—	—	—
»	44	» » »	mittel	»	—	—	—

e		*J* : *E*		Niveau	Atemform der Reaktion
	mittlere	absolute	Mittelwerte		
8	27 > 26	92—107 : 68 u. 79 100—173 : 64 u. 83	99,7 > 73,5 126 > 73,5	ungefähr gleich bis + 2	spitzer u. gerader » »
	20½ < 28	79— 87 : 58 131—151 : 65	83 > 58 141 > 65	bis + 3 ungefähr gleich	spitz u. gerade spitzer u. gerader
5	19 < 20	73— 90 : 47 u. 76 64— 74 : 52 u. 75	81,7 > 61,5 69,7 > 63,5	bis + 4 bis + 5	spitz u. gerade » »
4	32 > 31	73—100 : 43 u. 44 77—150 : 46 u. 48	86,5 > 43,5 113,5 > 49	bis + 4 ungefähr gleich	» » » »
5	29 < 31	83— 99 : 34 u. 44 115—156 : 34 u. 100	91 > 39 135,5 > 67	bis + 6 + 2	» » » »
10	32 < 35	79—100 : 43 u. 67 80— 88 : 53 u. 58	88,7 > 55 85 > 55,5	bis + 2 bis + 2	» » » »
4	23 < 26	114—129 : 24 u. 37 113—171 : 27 u. 38	122,7 > 30,5 142,3 > 32,5	+ 10 und + 6 + 7	» » » »
2	30 > 27	88—120 : 36—49 109—144 : 39—49	100 > 42 124,3 > 45,7	+ 5 bis + 1 ungefähr gleich	» » » »
1	27 < 54½	68— 86 : 33 u. 40 67—76 : 12 u. 45	76,3 > 36,5 71,7 > 28,5	+ 1 bis gleich + 9 bis gleich	» » » »
0	30 > 26½	78—85 : 21 u. 32 62—75 : 19 u. 22	81,5 > 26,5 68,5 > 20,5	— 1 bis + 1 + 1 bis 0	» » » »
0	27 < 29	80 : 18 u. 32 73—90 : 22 u. 29	80 > 25 81 > 25,5	+ 1 bis — 1 + 2 bis + 3	» » » »
0	24 < 32	75—100 : 22 u. 38 80— 94 : 26 u. 55	82,3 > 30 82 > 41	bis + 4 bis — 4	» » » »
8	22 < 39	65—94 : 12 u. 41 68—77 : 12 u. 40	79,5 > 26,5 72,5 > 26	bis — 5 bis — 2	» » » »
2	21 < 40	81—86 : 19—52[1] 70—82 : 33—81[1]	84,3 > 34,2 77,3 > 53,5	bis + 2 — 3 bis 0	» » spitzer u. gerader
2	25 < 50	79—100 : 42 u. 60[1] 72—100 : 28 u. 47[1]	89 > 51 85 > 37,5	— 3 bis + 3 + 7 bis 0	spitz u. gerade » »
	25 : —	—	—	ungefähr gleich 0 bis + 2	vollst. Hemm. in Exsp.-Stell. 51 mm
	26 : —	—	—	+ 2½ + 5	desgl. 51 » desgl. 55 »
8	24 < 32½	65—100 : 23 u. 42 100—125 : 25 u. 56	79,3 > 32,5 108,3 > 40,5	— 5 ungefähr gleich	annäh. vollst. H. spitz u. gerade
1	30 < 35	68— 79 : 22 u. 25 160—200 : 38 u. 100[2]	73,5 > 23,5 180 > 69	bis — 2 ungefähr gleich	» » » »
	30 : —	—	—	+ 3 + 3	vollst. Hemm. in Exsp.-Stell. 45 mm
	32 : —	—	—	+ 2 bis + 3 + 1	desgl. 30 » desgl. 35 »
—	22 : —	—	—	— 2 bis — 3	desgl. 48 »

Tabell

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Atem a
F.	1	Tonschwebungen zählen	mittel	mittel	12 : 9½—11½ 2— 3 : 2 — 3	12 > 10½ 2½ = 2½	24—
»	2	»	»	»	8—9 : 8—10 2 : 2— 2½	8½ < 9¼ 2 < 2¼	23—
»	3	»	zieml. gut	»	8—9 : 7—9½ 2½ : 2½	8½ = 8½ 2½ = 2½	23—
E.	4	»	»	»	9—10 : 9 u. 7 5— 6 : 6 u. 4½	9½ > 8 5½ > 5¼	34—
»	5	»	»	über-mittel	—	—	
»	6	»	»	»	—	—	
St.	7	»	»	»	10½—11 : 5— 9 20 : 14—22	10¼ > 7¼ 20 > 19	
»	8	»	»	»	4— 5 : 4— 5 24 : 14—27	4½ = 4½ 24 > 19½	20—
»	9	»	mittel	»	5½— 8 : 10½ 18—22 : 5½	6½ < 10½ 20 > 5½	
»	10	»	»	»	5½— 9 : 8 17½—27 : 27	7 < 8 21 < 27	
»	11	»	»	»	4— 6 : 3 19—25 : 20	4½ > 3 22 > 20	
»	12	»	»	»	—	—	
»	13	»	»	»	—	—	19—
»	14	»	zieml. gut	»	—	—	
»	15	»	»	»	—	—	
F.	16	Uhrtick., fern—nah	»	mittel	8—9 : 7½—10 3½ : 4	8½ < 8¾ 3½ < 4	25—
»	17	» nah—fern	»	»	8—9 : 7—10 3½ : 3	8½ > 8 3½ > 3	25—
»	18	» fern—nah	mittel	über-mittel	13—15 : 11½—16 3— 3½ : 3½— 4	14¼ > 14 3¼ < 3¾	27—
»	19	» nah—fern	»	»	17 : 15—16 3— 4 : 3½—4½	17 > 15½ 3½ < 4	25—

...ge		J : E		Niveau	Atemform der Reaktion
...	mittlere	absolute	Mittelwerte		
9	26 > 24	60—76 : 47—76 78—90 : 50—73	67,8 > 59,7 81,7 > 59,5	ungefähr gleich » »	spitzer u. gerader » »
5	24 > 23½	70—84 : 44—58 63—78 : 37—67	76 > 53,2 71 > 51,5	» » » »	» » » »
9	24 < 24½	67—78 : 41—62 70—88 : 36—64	72,7 > 51,4 80 > 49,4	» » » »	» » spitz u. gerade
9	35 < 40½	78—103 : 62 u. 58[1] 132—147 : 73 u. 80[1])	89 > 60 139,3 > 76,5	» » » »	spitzer u. gerader » »
	—	—	—	+ 1 bis + 5 bis + 1	vollst. Hemm. { 35 mm 40 mm
	—	—	—	ungefähr gleich » »	vollst. Hemm. { 69 mm 71 mm
9	22 < 29	78— 93 : 15—53 78— 79 : 21—62	85,5 > 31,7 78,5 > 35,7	bis — 3 bis + 8	spitz u. gerade » »
9	22 < 27	86—108 : 29—38 55— 86 : 27—30	98 > 32,3 73,3 > 29	ungefähr gleich + 1 bis — 1½	» » » »
	23 < 49	70—76 : 11 56—63 : 12	73 > 11 58,3 > 12	+ 11 — 6	» » » »
	20 < 50	85—100 : 10 50 — 71 : 11	88,3 > 10 60,3 > 11	ungefähr gleich » »	» » » »
	20 < 75	85—100 : 4 50— 71 : 4	88,3 > 4 60,3 > 4	» » » »	» » » »
	—	—	—	» » bis — 7	vollst. Hemm. 52 mm
	—	—	—	bis — 1½ ungefähr gleich	vollst. Hemm. 51 mm
	—	—	—	bis — 2 ungefähr gleich	vollst. Hemm. { 48 mm 52 mm
	—	—	—	bis — 1 erst gleich, dann + 10	vollst. Hemm. 105 mm
4	26½ > 22½	75— 94 : 50—67 83—109 : 52—75	86,3 > 57,2 95,3 > 65,6	ungefähr gleich » »	spitzer u. gerader » »
6	26½ > 22½	75— 94 : 50—75 83—109 : 50—114	86,3 > 58,4 95,3 > 73,1	» » » »	» » » »
1	28 < 30	76—78 : 41—59 66 : 45—73	77 > 51,7 66 > 57,6	» » » »	»
8	26½ > 26	61—67 : 45—61 [illegible]	64 > 54,8 [illegible]		

Vp.	Nr.	Objekt und Aufgabe	Charakteristik des Normalzust.	Charakteristik d. Aufm.-Spannung	Atemhöhe absolute	Atemhöhe mittlere	Ate[…]
B.	21	Uhrtick., nah—fern	mittel	mittel	16—17 : 5½—16 8—14 : 2 —11	16½ > 11¾ 11 > 6	25–
»	22	» »	zieml. gut	über-mittel	18—19 : 10½—26½ 13—13½ : 8 —16	18½ > 18 13¼ > 10½	
»	23	» fern—nah	»	»	5½— 7 : 5½ 10 —13½ : 7	6½ > 5½ 11½ > 7	31–
»	24	» »	»	»	—	—	33–
S.	25	» »	mittel	»	15—17 : 32—11 13—16 : 24—11	16 < 21½ 15 < 17½	
»	26	» »	zieml. gut	»	15—17 : 6 —23 13—17 : 3½—21	16 > 14½ 15 > 12	
»	27	» nah—fern	»	»	15—16½ : 16½ 51—53 : 52	15¾ < 16½ 52 = 52	62–
»	28	» »	mittel	»	17—21 : 20 35 : 32	19 < 20 35 > 32	55–
»	29	» fern—nah	»	»	15—17 : 9—22 11—16 : 6— 9	16 > 13 14 > 8	84–
»	30	» nah—fern	»	»	40–42 : 20 u. 18 26—31 : 13	41½ > 19 28½ > 13	88–
»	31	» »	»	»	—	—	
St.	32	» »	»	»	5— 6 : 5–15 16—18 : 9–15	5¼ < 7¼ 17 > 12¼	
»	33	» fern—nah	»	»	6 — 7 : 3— 6 17½—21½ : 9—16	6½ > 4¼ 20 > 12¼	18–
»	34	» »	»	»	8—9½ : 17 —	8½ < 17 —	40–
»	35	» »	»	»	—	—	
»	36	» nah—fern	»	»	21—30 : 29½ 31—38 : 35	25 < 29½ 35 = 35	40–
»	37	» fern—nah	zieml. gut	»	—	—	
»	38	» nah—fern	»	»	—	—	
»	39	» fern—nah	mittel	»	—	—	

länge		$J:E$		Niveau	Atemform der Reaktion
lute	mittlere	absolute	Mittelwerte		
21—35	$27\frac{1}{2} < 29$	77— 96 : 44— 89 96—108 : 52—100	89,7 > 65,7 101 > 73,7	ungefähr gleich » »	spitzer u. gerader » »
21—59	25 < 29	65— 86 : 31—72 62—100 : 31—94	75,5 > 52 79,7 > 56,2	bis + 2 ungefähr gleich	spitz u. gerade spitzer u. gerader
48	33 < 48[1])	78—84 : 33 82—85 : 28	81 > 33 83,5 > 28	» » » »	spitz u. gerade » »
—	—	—	—	» »	vollst. Hemmung 140 mm
100 u. 58	60 < 79	63— 66 : 33 u. 45 92—100 : 28 u. 38	64,5 > 39 96 > 33	+ 7 bis + 9 + 3 bis + 4	spitz u. gerade » »
32—52	56 > 44	88— 92 : 33—49 109—111 : 27—44	90 > 41 110 > 35,5	bis + 13 + 5 bis + 9	» » » »
75	66 < 75	90—100 : 33 83— 93 : 48	95 > 33 88 > 48	bis + 3 bis + 2	» » » »
75	61 < 75	83—86 : 35 73—66 : 35	84,5 > 35 69,5 > 35	bis + 7 bis + 12	» » » »
65—101	86 > 83	66—102 : 18—57 95—109 : 18—34	79 > 34 101,3 > 24,5	circa + 9 + 2	» » » »
124 u. 90	92 < 107	66—102 : 18 u. 20 95—109 : 17 u. 21	79 > 19 101,3 > 19	+ 8 bis + 14 + 2 bis 0	» » » »
—	—	—	—	ungefähr gleich	vollst. Hemmung ca. 230 mm
16—27	25 > 21	63—100 : 29—41 43— 62 : 29—44	76,6 > 38,7 49,3 > 34,2	bis + 8 bis — 2 und + 10	spitz u. gerade » »
19—28	20 < 24	73—100 : 12—23 58— 75 : 33—38	85 > 19 65,3 > 36	ungefähr gleich bis + 9	» » » »
155	45 < 155	59—95 : 13 —	78,7 > 13 —	bis + 8 Hemmung von + 36 bis + 48	» » vollst. H. 144 mm in Insp.-Stellg.
—	—	—	—	+ 4 bis — 11 Hälfte + 20, dann bis — 24	vollst. Hemm. in halb. Insp.-Stellung, 108 mm
156	$42\frac{1}{2} < 156$	59—76 : 9 40—52 : 35[2])	66,3 > 9 45,3 > 35	bis — 12 bis + 19	spitz u. gerade » »
—	—	—	—	bis — 2 schwank. b. + 30 u. + 2	vollst. Hemm. 114 mm
—	—	—	—	+ 1 bis 0 + 30 bis + 4	vollst. Hemm. 132 mm / 123 mm in halb. Insp.-St.
—	—	—	—	+ 10 bis + 5 + 21 bis + 23	vollst. H. 78 mm in halber Exsp.-Stellung.

2) Anschließend unregelm. Hemmung, 121 mm.

B. Weitere Gruppierung der Resultate.

Wir ziehen nun die in diesen Tabellen niedergelegten Resultate über Änderung der Atmungslänge, Atmungshöhe, des Atmungsniveaus, sodann, worauf es uns vor allem ankommt, des Quotienten $\frac{J}{E}$ und der »Form« der Atmungskurve (Verspitzung der Kurve beim Übergang von J zu E und von E zu J; Vergradung von E und von J), in einzelnen Tafeln derart zusammen, daß wir angeben, wieviele der angestellten Versuche thorakel und abdominal Änderungen nach bestimmter Richtung aufweisen und eventuell wieviel in anderer Richtung; wir nehmen zugleich eine Gruppierung der Resultate nach den verschiedenen Aufmerksamkeitsgraden vor.

Auf eine nach den einzelnen Tabellen gesonderte Darbietung von Atmungslänge, Atmungshöhe, Atmungsniveau und »Form« der Kurven konnten wir verzichten. Wie man sieht, finden sich in den verschiedenen Tabellen, obgleich die gestellten Aufgaben verschiedene waren, im ganzen dieselben Änderungen der Atmungskurven (wo Abweichungen von einigem Interesse vorliegen, kommen wir darauf im Text zurück). In der Tafel, welche die Änderung des Quotienten $\frac{J}{E}$ wiedergibt, haben wir wegen der besonderen Bedeutung dieses Faktors und seiner leichten quantitativen Charakterisierbarkeit die Änderungen des Quotienten für jede Tabelle gesondert zusammengefaßt. Bei der Tabelle für die Änderung der »Form« der Kurve würden wir in ähnlicher Weise verfahren sein, wenn sich diese Änderungen gerade so gut zahlenmäßig charakterisieren ließen.

1) Atmungslänge.

Von 154 Fällen, welchen eine gute Normalkurve vorhergeht, ist bei der Reaktion die

Atemlänge in	105	Fällen	$<$,	das sind	68,2 %
»	» 3	»	$=$,	» »	1,8 %
»	» 46	»	$>$,	» »	30,0 %
	154 Fälle				100 %

Auf die Aufmerksamkeitsgrade verteilt:

2) Atmungshöhe.

Von 154 Fällen, welchen eine gute Normalkurve vorhergeht, ist bei der Reaktion

totale Atemhöhe in 76 Fällen <, das sind 49,7 %. Davon 55mal thor. u. abd. <.
» » » 37 » ca. =, » » 24,0 %.
» » » 41 » >, » » 26,6 %. Davon 41mal thor. u. abd. >.
154 Fälle 100 %

Auf die Aufmerksamkeitsgrade verteilt:

A-Spannung	*H* <	*H* =	*H* >
leichte	12	7	8
mittlere	34	14	16
übermittlere	28	18	17

Auf die thorakale und abdominale Atmung verteilt:

A-Spannung	*H* <		*H* =		*H* >	
	thor.	abd.	thor.	abd.	thor.	abd.
leichte	15	11	3	6	9	10
mittlere	33	42	15	6	20	19
übermittlere	29	38	1	3	20	19

Beziehung der totalen Atemhöhe zur Atemlänge:

	H <	*H* =	*H* >
wo die *L* <, da	61	23	21
» =	2	1	—
» >	13	13	20

Beziehung zwischen der thorakalen und der abdominalen Atemhöhe zur Atemlänge:

	H <		*H* =		*H* >	
	thor.	abd.	thor.	abd.	thor.	abd.
wo die *L* <, da	60	63	17	11	28	31
» =	2	3	—	—	1	—
» >	14	23	2	5	30	18

3) Atmungsniveau.

Von 260 Fällen ist das Niveau 69 mal unverändert, 24 mal mit kleinen Schwankungen, welche 1 mm nicht übersteigen, total 35,7 % sozusagen unverändert, auf alle *A*-Grade erteilt. Die Abweichungen gehen ohne Regelmäßigkeit nach oben und unten.

4) Atmungsform.

Von 261 Fällen weist die Reaktion eine Veränderung auf in der Richtung:

Bei leichter *A*-Spannung			Bei mittler. *A*-Spannung			Bei übermittl. *A*-Spannung		
etw. spitz. u. gerader	spitzer u. gerader	spitz u. ger.	etw. spitz. u. gerader	spitzer u. gerader	spitz u. ger.	etw. spitz. u. gerader	spitzer u. gerader	spitz u. ger.
16	13	8	15	56	46	1	11	95

5) Quotient $J : E$.

Zur Demonstration der Änderung der Atmungsform fügen wir eine Reihe von Atemkurven (Figur 1—14) bei.

Tab.	Betätigung		Normal-zustand	Leichte *A*-Spannung	Mittlere *A*-Spannung	Übermittl. *A*-Spannung
I.	unmittelbar behalten	th.	86,3 (70—109,5)	—	55,8 (45,5—66,7)	35,3 (12—51,5)
		abd.	103,4 (76,5—174,0)	—	59,6 (42—80)	36,2 (12—51)
II.	lernen	th.	94,1 (70,8—117,7)	88,1 (81,3—95)	57,5 (40,7—83,3)	36,8 (21,3—51,7)
		abd.	97,7 (52,3—161,2)	104,8 (102,7—107)	50,4 (31,9—62,2)	33,7 (25—48)
III.	lesen	th.	87,8 (70—107,2)	72 (53,4—84,2)	61,3 (32,2—78)	53,1 (27,7—65,1)
		abd.	89,5 (65,2—165,7)	71,1 (54,5—104,6)	61,6 (31,3—112,6)	48,7 (25,4—66,2)
IV.	rechnen	th.	93 (73,7—111)	71,5 (60,7—89)	52,5 (24—77)	37,4 (23,6—55,2)
		abd.	90,2 (60,7—126,3)	71,2 (55,3—88,7)	48,1 (25—79)	35,1 (20,2—55,3)
V.	visuell erkennen	th.	92,7 (79,3—122,7)	73,3 (60—80)	59,1 (49,5—68,8)	37,3 (23,5—55)
		abd.	96,4 (62,7—142,3)	69,2 (52,7—80)	60,2 (38,5—106,2)	42,2 (20,5—69)
VI.	akustisch erkennen	th.	85,9 (72,7—98)	—	59 (51,4—67,3)	29,5 (4—54,8)
		abd.	92 (73,3—139,3)	—	62,1 (49,4—73,7)	32,3 (4—56,2)
	Durchschnittswerte	th.	**89,8** (72,7—111)	**72,9** (63,8—87)	**58,0** (40,5—73,5)	**37,0** (18,7—55,5)
		abd.	**94,1** (65,1—151,5)	**72,7** (66,3—95,1)	**56,6** (36,4—86,1)	**37,3** (17,8—57,6)

Die Durchschnittswerte sind gewonnen:

beim Normalzustand	th.	aus	154	Fällen,	abd.	aus	154	Fällen
bei leichter A-Spannung	»	»	37	»	»	»	37	»
bei mittlerer »	»	»	115	»	»	»	117	»
bei übermittlerer »	»	»	107	»	»	»	104	» [1])

Von Normalkurven sind natürlich nur die »gut« oder »ziemlich gut« charakterisierten Kurven zur Verrechnung gelangt. Die Maxima und Minima sind absolute Werte und bezeichnen den überhaupt größten und kleinsten Wert, der in der betreffenden A-Kategorie vorkommt. Beim Schlußresultat bezeichnen die Maxima und Minima den Durchschnitt derjenigen der einzelnen Tabellen.

Ich möchte im Anhange zur Quotiententafel hier noch die Darstellung einer Versuchsart nachfolgen lassen, welche nicht gut in die Tabellen eingereiht werden konnte.

Es betrifft das Erinnern, die willkürliche Reproduktion früherer Vorstellungen. Das Erinnern stellt m. E. ähnlich wie das unmittelbare Behalten eine typische Weise des Fixierens von Vorstellungen dar, mithin günstige Verhältnisse für die Untersuchung der spezifischen Tätigkeit der Aufmerksamkeit. Die in Betracht gezogenen Vorstellungen sind früher gelernte Zahlen oder Buchstaben. Ich führe diese Versuche deswegen separat an, weil sie ohne vorangegangene Normalkurve aufgenommen wurden, einfach aus der Situation heraus, in der sich die Vp. gerade befand. Es ist nämlich sehr darauf zu achten, daß sich zu Beginn solcher Versuche nicht emotionelle Faktoren einschalten, was bei Unsicherheit der Vp. leicht stattfindet. Eben aus diesem Grunde habe ich auf die Aufnahme der Normalen verzichtet und erst bei richtiger Reproduktion der Vorstellungen mit der Aufnahme der Kurve eingesetzt, wenn anzunehmen war, daß die Vp. der an sie gerichteten Aufforderung rein entsprach.

Die folgende Tabelle enthält die Maxima und Minima der Atemhöhen und Längen, womit der Schwankungsbereich derselben angedeutet ist; ferner den Quotienten $J : E$ und die Atemform. In

1) Tabelle II weist bei leichter A-Spannung eine auffallende Quotientenzahl auf; sie ist abdominal größer als diejenige des Normalzustandes. Hier [illegible]

der Rubrik »Quotient« sind ausnahmsweise die Zahlen aller einzelnen Atemzüge angeführt. Nebenher ergibt sich daraus ein Bild über den Umfang, bzw. die Dauer der Reaktion, sowie über eventuelle Variationen innerhalb derselben. Mit Ausnahme des letzten Falles (Übermittlere *A*-Spannung) erfolgten alle Reaktionen bei mittlerer *A*-Spannung.

Vp.	Objekt	Atemhöhe	Atemlänge	Quotient $J:E$	Durch-schnitt	Form
S.	7 zweistell. Zahl.	38—43 21—24½	36—31	— 60 46 63 65 — 52 70 56 53	58,7 57,7	spitz u. ger. » »
F.	6 dreistell. Zahl.	12½—14½ 4	20—16	— 54 50 50 50 50 — 44 43 47 40 35	50,8 41,8	» » » »
»	9 Buchstaben	15 3—4	24—27	23 30 39 47 50 19 22 33 38 39	37,8 30,2	» » » »
E.	6 zweistell. Zahl.	2½ 13—17½	28—40	73 36 47 60 36 38	52 44,7	fast sp. u. ger. » » »
B.	»	4 12—14	16—19	— 43 45 55 55 61 57 59 57 — 42 41 39 41 33 41 41 43	54 40,1	» » » » » »
»	5 dreistell. Zahl.	10½ 12	43	18 14	18 14	spitz u. ger. » »
St.	10 Buchstaben	2½—5 9—12½	19—23	37 33 31 — 40 38 31 32 35 44 37 — 48 45 34 33	34,6 39,7	» » » »
»	8 zweistell. Zahl.	2½—5 —	40—20 —	43 30 25 60 34 —	38,4 —	» » » »
»	6 » »	9½ u. 9 9 u. 6	25	13 33 13 44	23 28,5	» » » »
»	10 Buchstaben	9 10½	92	19 ausl. in vollst. Hemm. 38 18 » » » » 36	19 18	» » » »

Wie man sieht, stimmen die Quotientzahlen im allgemeinen mit denjenigen der großen Tabellen überein. Man könnte eine Abweichung von den bekannten Mittelwerten darin sehen, daß zwei bis fünfmal der Quotient kleiner ist als sonst bei mittlerer *A*-Spannung, also der übermittleren *A*-Spannung entspricht. Aber gerade bei den beiden ausgesprochenen Abweichungen ist die Dauer der Reaktion so kurz, daß beim Aussagen eine Unterschätzung der aufgewendeten Spannungen wohl zu begreifen ist. Also stimmen die Zahlen dieser Tabelle im ganzen durchaus mit den übrigen überein.

Endlich sei noch eine instruktive Tabelle über **Schwankungen der *A*-Spannung** und der Quotientänderungen angeschlossen. Wenn differenten *A*-Spannungsgraden differente Quotienten entsprechen, so müssen sich dieselben auch dort auffinden lassen, wo Schwankungen im Grade der *A*-Spannung ausgesagt werden. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß größere Schwankungen sich experi-

mentell nur schwer herbeiführen lassen. Selbst wo die Reize derart gewählt sind, daß sie wechselnde Anforderungen an die Vp. stellen, ist das Verhalten der Vp. dennoch manchmal ziemlich konstant. So ist oft eine Einstellung vorhanden, die fast gleichmäßig während der Darbietung verschiedener Reize dauert, z. B. ein starker *A*-Zustand, welcher von Anfang an einsetzt und sich dann bleibend relativ konstant hält trotz Darbietung von Reizen, welche zu wechselnder Aufmerksamkeitsleistung auffordern sollten; oder es kann ein leichter *A*-Zustand vorhanden sein, der sich durch nichts steigern läßt, usw. Immerhin wirken Reize, welche wechselnde Anforderungen stellen, begünstigend auf eine Veränderung der *A*-Spannungszustände. Am deutlichsten tritt das hervor in dem Gebiete der Gehörsempfindungen. Hier haben wir allmählich verschwindende Tonschwankungen zählen lassen oder die Schwelle der Gehörsempfindungen vermittels einer sich nähernden oder entfernenden Taschenuhr zu bestimmen versucht. Außerdem sind in der folgenden Tabelle noch einige Fälle vermerkt, wo aus anderen Ursachen stärkere von den Vp. bemerkte *A*-Spannungsschwankungen eintraten.

Die Tabelle selbst bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung. *Wie man sieht, entspricht zunehmender Aufmerksamkeitsspannung immer Quotientverkleinerung, abnehmender Aufmerksamkeitsspannung Quotientvergrößerung!*

Schwankungen der Aufmerksamkeitsspannung.

Vp.	Reiz	Aussagen	Quotient $J:E$ der Reaktion.
F.	Tonschwebungen zählen	gegen Ende zunehmende *A*-Spannung	51 52 58 52 49 70 62 77 49 52
»	desgl.	desgl.	75 69 63 49 50 47 47 42
»	desgl.	desgl.	65 62 64 50 55 45 48 50 42 34 40 32
L.	desgl.	desgl.	100 93 94 46 70 76 43 32
»	desgl.	desgl.	85 75 64
E.	desgl.	desgl.	65 57 68 Hemm. (25) 22 73 71 89 » (31) 31
St.	desgl.	desgl.	47 62 22 14 36 86 17 13
E.	Uhrticken	erst gut, dann nachgelassen, dann wieder ansteigend	Hemm. (40) 87 96 63 39 41 40 » (40) 146 87 52 34 45 32

Die hinter den angeführten Hemmungen eingeklammert stehenden Zahlen bezeichnen die Länge der Hemmungen in Millimetern.

Vp.	Reiz	Aussagen	Quotient $J:E$ der Reaktion
E	Uhrticken	mit Schwankungen ansteigend bis übermittel	50 37 58 52 55 46 34 Hemm. (30) 54 67 56 38 57 41 35 » (19)
»	»	ansteigend bis etwas übermittel	73 59 50 35 56 67 62 37
»	»	ansteigend bis übermittel	47 65 36 20 14 42 60 42 25 21
S.	»	desgl.	55 55 18 46 21 49 41 21 45 22
St.	»	desgl.	36 44 35 18 37 — 52 22
»	»	desgl.	47 61 61 81 42 52 15 37 40 44 48 42 47 Hemm. (31)
»	»	von stark bis zum Maximum	22 17 11 17 16 10
»	»	von leicht bis zu starker *A*-Spannung	71 78 50 53 45 42 50 35 16 61 52 31 35 30 28 32 28 19
B.	»	von stark noch ein kleines Ansteigen	28 Hemm. (41) 16 28 » (41) 15
»	»	erst stark, dann nachgelassen, dann wieder etw. ansteigend	Hemm. (50) 62 Hemm. (97) 62 57 52 40 » (50) 73 » (95) 53 44 44 40
»	»	mittelstark; stellenweise stärker	40 57 Hemm. (46) 50 Hemm. (61) 42 57 » (46) 56 » (63)
A.	»	stark gespannt; in der Mitte zweimal kurz nachgelassen	3 Hemm. in *J*-Stellung: (40) (15) (50)
»	1. v. nah-fern 2. v. fern-nah	beide Mal starke *A*-Spannung. Das zweite Mal noch besser.	2 Hemm. in *J*-Stellung: (60) (100)
L.	lesen	beim ersten Satz stärker, nachher wieder leichter	47 56 63 100 65
F.	erinnern	mittlere *A*-Spannung, anfangs etw. weniger, dann etw. mehr	58 62 62 54 50 50 50 50 50 50 52 44 43 47 40 35
»	lernen	erst ziemlich gespannt, nachher etwas nachgelassen	43 39 50 43 — 58 50 70 60 33 33 36 45 — 50 46 59 60
E.	erinnern	in der Mitte am besten	83 73 36 47 68 75 60 36 38 72
St.	»	zunehmender, ausgeprägt werdender *A*-Zustand	52 35 31 19 50 50 33 in vollst. Hemm. auslaufend
»	Wort erkennen	starke *A*-Spannuug. Etappenweise gearbeitet	Hemm. (33) 60 Hemm. (29) 42 Hemm. (17) » (35) 47 » (25) 28 » (17)

Die hinter den angeführten Hemmungen eingeklammert stehenden Zahlen bezeichnen die Länge der Hemmungen in Millimetern.

C. Besprechung der tabellarischen Darstellungen.

Die Atemlänge. Die Atemlänge weist bei Berücksichtigung der verschiedenen Grade der Aufmerksamkeitsspannung ausgesprochene Regelmäßigkeiten auf. Bei leichter Aufmerksamkeitsspannung finden sich 89 % Verkürzungen und 7 % Verlängerungen; bei mittelstarker 84 und 16 %. Bei den beiden niederern Graden der Aufmerksamkeitsspannung stehen also 85 % Verkürzung nur 13½ % Verlängerung gegenüber. Bei starker Spannung der Aufmerksamkeit ist das Verhältnis fast umgekehrt. Neben 40 % Verkürzung und 3 % Gleichheit treten 56 % Verlängerung auf. Dabei ist übrigens von den vollständigen Atmungshemmungen ganz abgesehen, bei deren Hinzurechnung die Verlängerungstendenz bei starker Aufmerksamkeitsspannung noch eklatanter erscheinen würde. Das Ergebnis ist also folgendes: Bei schwacher bis mittlerer Aufmerksamkeitsspannung tritt ausgesprochen eine Verkürzung der Atemlänge auf; bei starker Spannung überwiegt die Verlängerung.

Die Atemhöhe. Die Atemhöhe zeigt nur eine gewisse Tendenz zur Verkleinerung. Die Hälfte aller Fälle ist kleiner, die andere Hälfte verteilt sich auf die Gleichheit und das Größersein. In den Kurven selber kommt übrigens die Höhenverkleinerungstendenz, etwas deutlicher zur Geltung als in den Zahlen, weil in diesen auch Atemzüge mitverrechnet sind, welche den Eindruck von abnormen machen. — Die thorakale und die abdominale Atmung separat betrachtet zeigen im allgemeinen folgendes Bild. Bei leichter Spannung der Aufmersamkeit neigt die thorakale mehr zur Verkleinerung als die abdominale, bei welcher die Verkleinerung und die Vergrößerung sich ungefähr die Wage halten. Bei mittlerer A-Spannung kehrt sich das Verhältnis um: Die thorakale weist nur noch annähernd die Hälfte Verkleinerung auf, die Abdominale dagegen zeigt über 60 %. Bei starker A-Spannung ist dasselbe, nur noch ausgesprochener, zu beobachten.

Wir sehen also bei leichter Spannung der Aufmerksamkeit eine Tendenz zur Verkleinerung der Atmung, an welcher die thorakale und die abdominale Atmung beide partizipieren; jedoch überwiegt die Verkleinerung etwas thorakalerseits. Bei mittlerer A-Spannung

starker Spannung der Aufmerksamkeit ist dasselbe der Fall, nur in ausgesprochenerem Maße.

Das Verhältnis von Atemlänge zu Atemhöhe zeigt ziemlich konstante Beziehungen zwischen beiden. Zunächst entspricht, wie natürlich, kleinerer Länge im allgemeinen kleinere Höhe, größerer Länge vorwiegend größerere Höhe, wenigstens thorakal; bei der abdominalen Atmung ist in letzterer Hinsicht der Unterschied nicht so groß; sodann aber ergibt sich bei Zusammenfassung der Änderung von Atemlänge und Atemhöhe folgendes Bild. In erster Linie tritt zur Verkleinerung der totalen Atemhöhe bei leichter und mittlerer Spannung der Aufmerksamkeit eine größere Frequenz, so daß der Sauerstoff-Kohlensäure-Umsatz, welcher durch die Verkleinerung der Höhe etwas beeinträchtigt wird, durch die häufigere Atmung nicht nur kompensiert, sondern wahrscheinlich noch vergrößert wird. Diese Tatsache ist durchaus begreiflich, da ein auch leichter Aufmerksamkeitszustand gegenüber dem passiven Ruhezustand eine größere Leistung des Individuums darstellt (man denke an die Spannungen) und infolgedessen einen größeren Energieumsatz bedeutet, welcher die Atmung selbstverständlich in Mitleidenschaft zieht. Bei starker Aufmerksamkeitsspannung tritt ein Abnehmen des Prozentsatzes der Verkleinerung der Höhe auf. Das ist sehr verständlich, wenn man bedenkt, daß in diesen Fällen meist größere Anforderungen an die Leistungen der Vp. gestellt wurden. Interessant ist, gerade in Anbetracht dieser begreiflichen Tendenz zur Vergrößerung, daß die Verkleinerung absolut doch noch überwiegt. Wir sind deshalb doch geneigt, eine Tendenz zur Verkleinerung der Atemhöhe als eine der spezifischen Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeitszustände anzusehen.

Aus den Aussagen der Versuchspersonen ging als sehr wahrscheinlich hervor, daß die Spannung der Aufmerksamkeit ein Konstanthalten des Zustandes für möglichst günstige Fixierung der Vorstellungen bezweckt, also Ausschluß aller beeinträchtigenden Umstände. Da unter letztere auch die Empfindungen der Atmung zu zählen sind, wenigstens bei Vergrößerung derselben, so war wohl die Verkleinerung der Atemhöhe als spezifische Leistung der Aufmerksamkeit zu erwarten.

Niveau. Ungefähr ein Drittel aller Versuche erfolgten ohne merkliche Niveauänderung, und zwar ziemlich gleichmäßig bei *A*-Spannung aller Grade. Die größeren Niveauschwankungen weisen keine bestimmten Tendenzen auf; es kommen ungefähr gleichviel

Abweichungen nach beiden Seiten vor. Auch im Verhältnis der thorakalen zur abdominalen Atmung herrscht keine Regelmäßigkeit. Es gibt ja allerdings Fälle, wo z. B. infolge Verbrauchs der sog. Vorratsluft eine Niveauänderung zur *A*-Spannung in Beziehung gesetzt werden kann. Dies sind jedoch seltene Ausnahmen. Von den Faktoren welche sonst noch für Niveauänderungen namhaft gemacht werden können, sind in erstere Linie Bewegungen der Vp. zu nennen. Meist sind es unwillkürliche Bewegungen, welche darauf tendieren, sich dem Reize zuzuwenden oder sonstwie günstig für die zu vollziehende Aufgabe sich zurecht zu setzen. Es war mir nicht gut möglich, diesen Faktor aus den Versuchen ganz auszuschalten oder vorkommendenfalls zu registrieren. Dagegen konnte ich mitunter direkt solche Bewegungen beobachten; einige Male sind auch darüber von den Vp. Aussagen gemacht worden. Ein anderer Faktor ist vielleicht ausnahmsweise darin zu suchen, daß, besonders bei erheblichen Arbeitsleistungen, infolge lebhafteren Energieumsatzes gehobene Stimmungen eintreten, was sicher nicht ohne Einfluß auf Weite und Stellung des Thorax und Abdomens ist. Ich glaube allerdings, daß es mir im allgemeinen gelungen ist, relativ reine *A*-Zustände zu erhalten. Wo es nicht der Fall zu sein schien, wurden die betreffenden Kurven von der Verwertung ausgeschlossen. Dessenungeachtet ist aber die Möglichkeit nicht abzuweisen, daß sich mitunter trotz aller Vorsicht doch derartige komplizierende Faktoren eingestellt haben. Bei der nahen Verwandtschaft zwischen Spannungsempfindungen, namentlich aktiv gesetzten, und den erwähnten Stimmungslagen liegt diese Möglichkeit eben nahe. Für die *A*-Spannung wäre also hier nur zu konstatieren, daß sie als solche zum Niveau der Atmung in keiner direkt kausalen Beziehung steht.

Atmungsform. Die Atmungsform ist in allen Tabellen in abkürzender Weise derart bezeichnet worden, daß zuerst die Übergänge von *J* zu *E* und wieder von *E* zu *J* charakterisiert wurden. Der Übergang von *J* zu *E* ist in der Regel schon in der Normalkurve annähernd spitz. Das liegt wohl daran, das am Ende der *J* ein Maximum von Arbeitsleistung und Spannung der Atmungsorgane vorliegt, welches von selbst zu einer raschen Änderung tendiert[1]). Dagegen verhält es sich mit dem Übergang von *E* zu *J* anders. Dieser stellt sich bei ruhigem Atem zuerst als ein Auslaufen der *E* dar, welchem,

1) Vgl. F. Schenk, Über die Innervation der Atmung [Ergebnisse der Physiologie, herausgeg. von L. Ascher und K. Spiro. 7. Jahrg. (1908)].

eventuell nach einer kleinen Atmungspause, wieder ein allmähliches Ansteigen der *J* folgt. Graphisch entspricht das einer Kurve, die einem Halbkreis ähnelt, dessen nach unten gekehrte Kuppe meist etwas abgeplattet ist.

Sofern nun in den Tabellen von »Spitz« die Rede ist, bezieht es sich immer auf beide Übergänge, wobei allerdings die Veränderung aus den angeführten Gründen am Übergang *E*—*J* augenfälliger ist. Die Merkmale, nach welchen ich die Unterscheidung in drei Grade machte, sind folgende: »Etwas spitzer«, wenn die Zwischenzeit zwischen *E* und *J* verkürzt ist, so daß die Halbkugel eine Veränderung in der Richtung auf eine halbe Ellipse zeigt (eine Veränderung, welche übrigens aus einem später ersichtlichen Grunde nicht beide Äste des Halbkreises gleichmäßig betrifft, sondern vorab den ersten, der *E* angehörenden Ast); »spitzer« wenn die Veränderung eine sehr augenfällige ist, in Annäherung an »spitz«; »spitz«, wenn beide Übergänge vollständig spitz erscheinen und ohne Zwischenpause erfolgen. Wo die Übergänge »spitz« oder »spitzer« sind, sind die Veränderungen dem Auge deutlicher ersichtlich; bei »etwas spitzer« jedoch ist der Unterschied zwischen der Normal- und Reaktionsform nicht sehr auffallend, namentlich dann, wenn die Normale selbst nicht besonders rein ist. In solchen Fällen habe ich zwar gleichwohl jene Ausdrucksweise beibehalten, in Rücksicht auf die Beschaffenheit einer guten Normalen.

Das andere Merkmal »etwas gerader«, »gerader«, »gerade«, betrifft den Aufstieg der Inspiration und Exspiration. Von der Mitte eines Atemzuges aus betrachtet erscheinen dieselben unten konkav bis oben zu konvex übergehend, also ungefähr *S*-förmig. Jene Charakterisierung bezeichnet nun die Verflachung der Rundungen als Annäherung an eine Gerade.

Was die Resultate anbelangt, so fällt in die Augen, daß bei leichter *A*-Spannung das Maximum der Fälle auf »etwas spitzer und gerader« liegt, das Minimum auf »spitz und gerade«. Bei mittlerer *A*-Spannung liegt das Maximum auf »spitzer und gerader«, das Minimum auf »etwas spitzer und gerader«. Bei starker *A*-Spannung ist die Verschärfung noch größer; hier liegt das Maximum auf »spitz und gerade« und das Minimum mit nur 1 % auf »etwas spitzer und gerader«. Es ist also mit zunehmender Spannung der Aufmerksamkeit eine ausgesprochene Tendenz zum Spitz- und Geradewerden zu konstatieren. Die Vergradung und Verspitzung sind demnach Symptome der Aufmerksamkeitsspannung.

Zur Verständlichmachung derselben kann auf eine Tatsache verwiesen werden, welche uns bereits aus dem Vorangegangenen bekannt ist, auf das Vorhandensein antagonistischer Spannungen bei Aufmerksamkeitszuständen. Dieselben wurden nämlich von den Vp. unter günstigen Umständen empfunden und, meist als Hemmungen der Atmung, zu Protokoll gegeben, und zwar nicht nur dort, wo die Atmung völlig sistiert wurde, sondern auch bei nicht-sistierter, aber bei Aufmerksamkeitsspannung erfolgter Atmung.

Die Vergradung erklärt sich auf Grund der antagonistischen Spannungen dadurch, daß bei der *J* *E*-Tendenzen und bei der *E* *J*-Tendenzen in untergeordneter Weise vorhanden sind und dadurch regulierend, im Sinne eines gleichmäßigen Ablaufes, auf den Verlauf der Atmung einwirken. Dies vollzieht sich so, daß nach erfolgter *J* die *J*-Tendenz nicht mit der *J* als solcher aufhört, sondern auch während der *E* weiterbestehen bleibt. Die Zweckmäßigkeit dieser Einrichtung liegt auf der Hand; denn dadurch wird eine Herabsetzung der Änderungen der Empfindungen der Atmung herbeigeführt. Es ist allerdings denkbar, daß dieser Effekt auch ohne antagonistische Einwirkung eintreten kann. Dagegen ist zu beachten, daß er ohne diese jedenfalls nicht so sicher realisierbar wäre. Es ist eine bekannte Erfahrung aus dem gewöhnlichen Leben, daß nicht zu schnelle, große Sicherheit erfordernde Bewegungen unwillkürlich etwas antagonistisch gehemmt ausgeführt werden. Verf. hatte als Vp. am Störringschen Kinematometer Gelegenheit, dieselbe Erscheinung auch im Experiment zu beobachten, wo nach einer gegebenen Normalstrecke die Wiederherstellung einer gleich großen Vergleichsstrecke bei geschlossenen Augen verlangt wurde.

Für die Atmung hat die antagonistisch herbeigeführte Vergradung noch den weiteren Vorteil, daß sie eine bessere Ausnutzung der eingeatmeten Luft ermöglicht, als in der Norm, was bei der oft eintretenden Reduzierung der Atmungsgröße natürlich von Wichtigkeit ist.

Sehr ins Auge fallend, sowohl der Vergradung als auch ihrer Verursachung nach, sind die vollständigen Hemmungen der Atmung. Sie stellen begreiflicherweise, was das Minimum an Empfindungen der Atmung anbelangt, die besten Verhältnisse für die

Empfundenwerden als ausgeschlossen betrachtet werden darf. Zwischen den vollständigen Hemmungen bis zur regulären, aber unter Aufmerksamkeit erfolgenden Atmung, ist die Grenze eine fließende. In allen Fällen ist aber die Vergradung prinzipiell die nämliche.

Auch das Spitzwerden erklärt sich durch den Eintritt der antagonistischen Spannungen. Bei den Übergängen der *E* in die *J* und der *J* in die *E* erfolgt normalerweise ein Ausklingen der einen in eine leichte Plateaubildung und ein ebenso allmählicher Beginn der anderen. Wo aber Aufmerksamkeitsspannungen da sind, ist die Folge der antagonistischen Tendenzen diese, daß beim Nachlassen der *J*-Innervation und beim Überwiegen der *E*-Innervation ein rasches Umschlagen der Inspiration in die Exspiration erfolgt, also die Spitzenbildung. Beim Übergang der *E* in die *J* bedingt die in der *E* fortbestehende *J*-Tendenz die schon besprochene Vergradung der in der Norm gegen Ende der Exspiration vorhandenen Konkavität derselben und die Hebung der Kurve an der Stelle, wo sonst die Atempause eintritt. Bei völliger Vergradung wird die Konkavität bis auf 0 reduziert. Wenn nach vergradeter Exspiration die Inspiration erfolgt, so weist der Übergang *J*-*E* naturgemäß eine Verspitzung desselben auf.

Das Verhältnis der Inspiration zur Exspiration.

Das letzte, eigentlich im Mittelpunkt dieser Untersuchung stehende pneumographische Symptom der Aufmerksamkeit betrifft das Verhältnis der Inspiration zur Exspiration, oder kurz den Quotienten *J* : *E*.

In den Tabellen I—VI tritt ohne Ausnahme eine Verkleinerung des Quotienten zutage. Zweitens nimmt die Verkleinerung mit zunehmender Spannung der Aufmerksamkeit zu. Die Zusammenstellung der Durchschnittswerte für die drei unterschiedenen Grade der Aufmerksamkeitsspannung zeigt folgendes Bild. Für die Normalzustände ergeben die Kurven einen Quotienten von etwa 90 als Regel; diejenigen der leichten Aufmerksamkeitsspannung etwa 70, der Mittleren 55—60 und der Stärkeren 35—40. Daraus folgt, daß die Quotientänderung eine direkte Begleiterscheinung der Aufmerksamkeitsspannung ist und zwar in fester Größenbeziehung zu derselben stehend. Die Gesetzmäßigkeit tritt ausnahmslos in Erscheinung. Die Koordination der Intensität der Aufmerksamkeitsspannungszustände und der angegebenen Quotientänderungen bestätigt sich in jedem einzelnen Fall.

Wie kommt die Verkleinerung des Quotienten *J* : *E* zustande? — Die Verkleinerung kann eintreten, wenn sich die *J* verkürzt, die *E* verlängert oder wenn beides stattfindet. Ferner auch dann, wenn die *J* sich gleich bleibt oder sogar vergrößert, wenn sich nur die *E* relativ mehr verlängert. Und endlich können sich beide Teile verkürzen, vorausgesetzt daß die Verkürzung nicht eine gleichmäßige ist, sondern den ersten Teil stärker betrifft. Zur Feststellung des Tatsächlichen folgen zwei Tabellen, in welchen, der Übersichtlichkeit halber, einerseits diejenigen Fälle behandelt sind, wo die Atemlänge in der Reaktionsperiode verlängert, d. h. die Frequenz kleiner geworden ist, und andererseits diejenigen Fälle, wo eine Vergrößerung der Frequenz eingetreten ist. Die erste Tabelle gibt alle Fälle der Haupttabelle I wieder, welche bei vorangegangener brauchbarer Normalkurve eine kleinere Frequenz aufweisen. Die zweite Tabelle behandelt analog die Fälle größerer Frequenz aus der Haupttabelle III. Dabei habe ich mich auf die mittelstarke und übermittelstarke Aufmerksamkeitsspannung beschränkt, um einen besonders deutlichen Ausdruck in den Resultaten zu erhalten. Was hier gilt, gilt natürlich auch für die Fälle leichter Aufmerksamkeitsspannung und für diejenigen der übrigen Tabellen überhaupt. Dafür bürgt die prinzipielle Gleichartigkeit der Quotientänderungen und der ihr zugrundeliegenden Spannung der Aufmerksamkeit.

In den folgenden Tabellen wird zuerst die Änderung der Atemlänge absolut und prozentual (in Durchschnittswerten) angegeben. Dann folgt das Gleiche für die Inspirations- und Exspirationsdauer. Aus der Vergleichung der prozentualen Änderung der *J*, bzw. *E* mit derjenigen der Atemlänge ergibt sich schließlich, ob und inwieweit die *J* und *E* neben der durch die Änderungen der Gesamtatemlänge bedingten Änderung selbständige Modifikationen aufweisen.

Tabelle 1 zeigt, daß bei kleinerer Frequenz die Exspirationsdauer überall verlängert ist, und zwar nicht nur absolut, sondern auch beträchtlich über diejenige Größe hinaus, welche sie hätte, wenn sie nur der Verlängerung der Gesamtatemlänge entsprechend verlängert wäre. Daraus folgt, daß die Verkleinerung des Quotienten *J* : *E* mit auf der Verlängerung der Dauer der Exspiration beruht. Die Inspiration zeigt thorakal in 11 Fällen eine Verkleinerung der Dauer, in 1 Falle ist sie gleich, in 3 Fällen etwas größer. Die abdominale Inspirationsdauer ist in 14 Fällen verkleinert, in 1 Fall etwas vergrößert. Bliebe die Inspiration unter dem Einfluß der Aufmerk-

dauer zu erwarten. Nun ist aber die Inspiration nicht nur in der weit überwiegenden Zahl der Fälle trotz vergrößerter Atemlänge verkleinert, sondern dazu kommt, daß in den wenigen Fällen, wo absolut Vergrößerung der Inspiration vorliegt, dieselbe nie an die Vergrößerung der Atemlänge heranreicht. Es folgt also, daß bei kleiner Frequenz die Inspiration unter dem Einfluss der Aufmerksamkeitsspannung eine Verkürzung ihrer Dauer erfährt.

Tabelle 1.

Nr. der Tab. I	Aufm.-Spannung	Atemlänge in mm	Inspirationslängen in $^1/_{10}$ mm	Exspirationslängen in $^1/_{10}$ mm	Proz. Änderung der Atemlänge	Proz. Änderung der Insp.	Proz. Änderung der Exsp.	Proz. Änderung d. Exsp. unabhg. v. d. Atemlänge
2	mittel	46 < 49	188 > 133 152 > 108	217 < 248 98 < 208	+ 6,5	— 29,2 — 28,9	+ 14,3 + 112,2	+ 7,8 + 105,7
27	über-mittel	56½ < 66	240 > 190 210 > 160	250 < 460 230 < 310	+ 16,8	— 20,8 — 23,8	+ 84 + 34,8	+ 67,2 + 18
17	»	42 < 54	185 > 135 187 > 132	200 < 386 140 < 389	+ 28,6	— 27 — 29,4	+ 93 + 177,8	+ 64,4 + 149,2
8	»	35 < 49	135 = 135 142 > 125	178 < 356 140 < 368	+ 40	0 — 11,9	+ 100 + 162,8	+ 60 + 122,8
24	»	52 < 74	197 < 230 198 > 180	225 < 560 243 < 560	+ 42,3	+ 16,7 — 1	+ 148,9 + 130,5	+ 106,6 + 88,2
21	»	26 < 38½	113 > 92 113 > 105	130 < 287 133 < 275	+ 48,1	— 18,6 — 7,1	+ 120,8 + 106,8	+ 72,7 + 58,7
9	»	30 < 45½	127 > 126 130 > 121	152 < 306 133 < 307	+ 51,7	— 0,8 — 6,9	+ 101,3 + 130,8	+ 49,6 + 79,1
25	»	49 < 78	222 > 200 240 > 180	210 < 670 210 < 600	+ 59,2	— 11 — 25	+ 219 + 185,7	+ 159,8 + 126,5
28	»	48 < 84	197 > 190 187 > 175	263 < 645 247 < 630	+ 75	— 3,5 — 6,4	+ 145,3 + 155	+ 70,3 + 80
22	»	24 < 44½	97 > 70 113 > 87	128 < 372 128 < 357	+ 85,4	— 27,8 — 23	+ 190,6 + 178,9	+ 105,2 + 93,5
23	»	24 < 46½	103 > 92 102 > 85	132 < 375 132 < 370	+ 93,8	— 10,7 — 16,7	+ 184,1 + 180,3	+ 90,3 + 86,5
10	»	33 < 71	130 < 140 127 < 140	163 < 540 130 < 573	+ 115,2	+ 7,7 + 9,3	+ 231,3 + 340,8	+ 116,1 + 225,6
26	»	44 < 110	190 > 180 170 > 150	217 < 900 207 < H.	+ 150	— 5,3 — 11,8	+ 314,8	+ 164,8

Tabelle 2.

Nr. der Tab. III	Aufm.-Spannung	Atemlängen	Insp.-Längen	Exsp.-Längen	Proz. Änderung der Atemlängen	Proz. Änderung der Insp.	Proz. Änderung der Exsp.	Von d. Änder. der Atemlänge unabhängige prozentuale	
								Änder. der Insp.	Änder. der Exsp.
63	mittel	29 > 27½	125 > 114	147 < 166	— 5,2	— 7,2	+ 12,9	— 2	+ 18,1
			117 > 116	158 < 164		— 0,9	+ 3,8	+ 4,3	+ 9
29	»	25 > 23½	118 > 82	127 < 134	— 6	— 30,5	+ 5,5	— 24,5	+ 11,5
			113 > 89	125 < 126		— 21,2	+ 0,8	— 15,2	+ 6,8
64	»	31 > 28	128 > 100	147 < 171	— 9,7	— 21,9	+ 16,3	— 12,2	+ 26
			125 > 104	147 < 168		— 16,8	+ 14,3	— 9,1	+ 24
47	»	21 > 18	94 > 61	106 < 113	— 12,5	— 35,1	+ 6,6	— 22,6	+ 19,1
			87 > 67	109 > 98		— 23	— 10,1	— 10,5	+ 2,4
25	»	32 > 28	107 > 106	112 < 141	— 12,5	— 1	+ 25,9	+ 11,5	+ 38,4
			107 > 100	95 < 101		— 6,5	+ 6,3	+ 6	+ 18,8
41	»	20½ > 17	89 > 63	91 < 97	— 17,1	— 25,8	+ 6,6	— 8,7	+ 23,7
			65 > 51	89 < 94		— 21,5	+ 5,6	— 4,4	+ 22,7
38	»	22½ > 18½	96 > 70	108 < 113	— 17,8	— 27,1	+ 4,6	— 9,3	+ 22,4
			85 > 66	93 < 104		— 22,3	+ 11,8	— 5,5	+ 29,6
66	»	36 > 29½	175 > 119	170 < 176	— 18,1	— 32	+ 3,6	— 13,9	+ 21,7
			165 > 122	187 > 174		— 26,1	— 6,9	— 8	+ 11,2
17	»	25 > 20	107 > 65	127 > 118	— 20	— 39,3	— 7	— 19,3	+ 13
			100 > 69	107 < 114		— 31	+ 6,5	— 11	+ 26,5
8	»	30 > 24	115 > 79	143 < 147	— 20	— 31,3	+ 2,9	— 11,3	+ 22,9
			122 > 77	125 < 137		— 36,8	— 9,6	— 16,8	+ 29,6
6a	»	25 > 20	75 > 62	77 < 123	— 20	— 17,3	+ 59,7	+ 2,7	+ 79,7
			76 > 59	90 < 128		— 22,3	+ 42,2	— 2,3	+ 62,2
18	»	25 > 20	90 > 64	123 < 135	— 20	— 28,9	+ 9,8	— 8,9	+ 29,8
			83 > 69	87 < 115		— 16,9	+ 24,3	+ 3,1	+ 44,3
20	»	24 > 19	98 > 64	93 < 115	— 20,8	— 34,7	+ 19,1	— 13,9	+ 39,9
			90 > 71	53 < 106		— 21,1	+ 100	— 0,3	+ 120,8
1	»	26 > 20	100 > 59	143 > 129	— 23,1	— 41	— 9,8	— 17,9	+ 13,3
			102 > 58	127 < 132		— 43,1	+ 3,9	— 20	+ 27
12	»	26 > 20	95 > 68	126 > 108	— 23,1	— 28,4	— 14,3	— 5,3	+ 8,8
			73 > 50	88 < 115		— 31,5	+ 30,7	— 84	+ 53,7
14	»	26 > 20	105 > 77	116 < 123	— 23,1	— 26,7	+ 6,1	— 3,6	+ 29,2
			91 > 67	130 < 133		— 26,4	+ 2,3	— 3,3	+ 25,4
69	»	34 > 26	147 > 114	142 < 151	— 23,5	— 22,5	+ 6,3	+ 1	+ 29,8
			130 > 104	197 > 158		— 20	— 28,1	+ 3,5	+ 4,6
42	»	25 > 19	89 > 57	94 < 95	— 24	— 35,9	+ 1	— 11,9	+ 25
			80 > 55	100 < 111		— 31,2	+ 11	— 7,2	+ 35
40	»	22½ > 17	105 > 61	108 > 101	— 24,4	— 41,9	— 6,5	— 17,5	+ 17,9
			74 > 55	93 = 93		— 25,7	0	— 1,3	+ 24,4
70	»	32 > 24	138 > 99	157 > 129	— 25	— 28,2	— 17,8	— 3,2	+ 7,2
			140 > 93	175 > 139		— 33,6	— 20,5	— 8,6	+ 4,5

Nr. der Tab. III	Aufm.-Spannung	Atemlängen	Insp.-Längen	Exsp.-Längen	Proz. Änderung der Atemlängen	Proz. Änderung der Insp.	Proz. Änderung der Exsp.	Von d. Änder. der Atemlänge unabhängige prozentuale	
								Änder. der Insp.	Änder. der Exsp.
50	mittel	23 > 17½	99 > 66	114 > 108	— 26,2	— 33,3	— 3,5	— 7,1	+ 22,7
			78 > 57	97 < 116		— 26,9	+ 19,6	— 0,7	+ 45,8
13	»	26 > 19	115 > 67	136 > 111	— 26,8	— 41,7	— 18,4	— 14,9	+ 8,4
			94 > 63	98 < 107		— 32,9	+ 9,2	— 6,1	+ 36
3	»	27 > 19½	92 > 47	128 < 146	— 27,8	— 48,9	+ 14	— 21,1	+ 41,8
			83 > 48	123 < 156		— 42,2	+ 26,8	— 14,4	+ 54,6
23	»	28 > 20	117 > 77	152 > 133	— 28,5	— 34,2	— 12,6	— 5,7	+ 15,9
			117 > 70	87 < 115		— 40,2	+ 32,1	— 11,7	+ 60,6
16	»	28 > 20	110 > 64	156 > 126	— 28,6	— 41,8	— 19,2	— 13,2	+ 9,4
			98 > 64	124 < 126		— 34,7	+ 1,6	— 6,1	+ 30,2
39	»	24 > 17	88 > 63	93 < 95	— 29,2	— 28,4	+ 2,1	+ 0,8	+ 31,3
			80 > 51	95 > 79		— 36,2	— 16,8	— 5	+ 2,4
21	»	32 > 22	125 > 85	160 > 130	— 31,3	— 32	— 25	— 0,7	+ 6,3
			112 > 79	80 < 127		— 29,5	+ 58,7	+ 1,8	+ 90
49	»	25 > 17	88 > 67	107 > 105	— 32	— 23,8	— 1,9	+ 8,2	+ 30,1
			83 > 53	120 > 116		— 36,1	— 3,3	— 4,1	+ 28,7
45	»	26½ > 17	114 > 62	130 > 104	— 35,8	— 45,6	— 20	— 9,8	+ 15,8
			91 > 58	132 > 109		— 36,3	— 25	— 0,5	+ 10,8
11	über-mittel	23 > 21	85 > 70	100 < 129	— 8,7	— 5,9	+ 29	+ 2,8	+ 37,7
			93 > 74	113 < 128		— 20,4	+ 13,3	— 11,7	+ 22
74	»	33 > 28	127 > 105	153 < 175	— 15,2	— 17,3	+ 14,4	— 2,1	+ 29,6
			138 > 103	187 > 176		— 25,4	— 5,8	— 10,2	+ 9,4
67	»	34 > 28¼	146 > 106	184 < 195	— 16,9	— 27,4	+ 5,9	— 10,5	+ 22,8
			145 > 102	181 < 195		— 29,7	+ 7,7	— 12,8	+ 24,6
43	»	21 > 17	62 > 54	67 < 94	— 19	— 12,7	+ 40,3	+ 6,3	+ 59,3
			65 > 56	68 < 100		— 13,8	+ 47,1	+ 5,2	+ 66,1

In Tabelle 2 weist die **Exspiration** in allen 33 Fällen eine Größe auf, welche nicht der Verkleinerung der Gesamtatemlänge entspricht, sondern relativ größer ist. Außerdem ist sie in der überwiegenden Mehrzahl sogar **absolut** vergrößert, trotz kleiner gewordener Atemlänge. Nämlich:

bei mittlerer *A*-Spannung von 29 Fällen thorakal 17, abd. 21 mal,
bei stärkerer » » 4 » » 4, » 3 » .

Daraus folgt, daß die Exspiration unter dem Einfluß der Aufmerksamkeitsspannung auch bei größer werdender Frequenz mindestens relativ, in der Regel aber auch absolut vergrößert wird. Die **Inspirationsdauer** wird in allen 33 Fällen mit größer werdender Frequenz kleiner. Die Verkleinerung entspricht aber nicht bloß

der Verkleinerung der Atemlänge, sondern übertrifft sie in der Regel. Nämlich:

bei mittlerer *A*-Spannung in 29 Fällen thorakal 24, abd. 24 mal,
bei stärkerer » » 4 » » 2, » 3 ».

In den wenigen Fällen, wo die Inspirationsdauer ihrer absoluten Größe nach vergrößert erscheint, ist die zahlenmäßige Abweichung jeweils sehr klein.

Zusammenfassend können wir also konstatieren, daß als Folge der Aufmerksamkeitsspannung in der Regel eine *Verkleinerung der Inspirationsdauer*, und ausnahmslos eine *Verlängerung der Exspirationsdauer* auftritt, welche von der eventuell vorhandenen Änderung der Länge der betreffenden Atemlänge unabhängig ist. Die Verkleinerung des Quotienten $J : E$ ist also die Folge einer Änderung in erster Linie der Exspiration, sodann aber in der weit überwiegenden Zahl der Fälle auch der Inspiration, und zwar in entgegengesetzter Richtung.

Welches sind die Ursachen dieser Änderungen? — Wir fanden oben, daß mit der Aufmerksamkeitsspannung antagonistische Hemmungen der Atmung eintreten. Die jetzt gefundenen Tatsachen zeigen, daß die antagonistischen Hemmungstendenzen sich ungleich auf die Inspiration und die Exspiration verteilen. Es kann sogar fraglich erscheinen, ob bei der Inspiration vor Erreichung ihres Höhepunktes überhaupt eine antagonistische Einwirkung auftritt. In diesem Falle wäre die Vergradung der Inspiration einfach die Folge der Beschleunigung derselben, welch letztere sich nach Aufhören der sonstigen Atmungshemmung infolge Sauerstoffbedürfnis mechanisch einstellt. Bei der Exspiration dagegen tritt die antagonistische Hemmung derselben ersichtlich in hohem Grade auf, und zwar umso stärker, je stärker ihre Ursache, die Spannung der Aufmerksamkeit ist. Die Zweckmäßigkeit dieser Erscheinung ist leicht einzusehen. Da der Inspirationsempfindungskomplex für die feineren psychischen Leistungen gegenüber dem Exspirationsempfindungskomplex naturgemäß störender empfunden wird, so tritt als Folge der Aufmerksamkeitsspannung eine Reduktion desselben durch Beeinflußung der Inspiration und außerdem eine Begünstigung der Exspiration auf. Je nach den Anforderungen, welche an die Aufmerksamkeit gestellt werden, bzw. je nach dem Grade der Spannung

D. Zusammenfassung.

Überblicken wir zum Schluß noch einmal das Wesentliche der gefundenen Resultate.

Die Aufmerksamkeitserlebnisse sind von Spannungen der Muskulatur begleitet. Die Graphik der Atmung weist eine spezifische Beeinflußung der Atmung durch dieselben nach. Diese Beeinflußung bezweckt eine Hemmung aller jener Momente, welche störend wirken können für den Vollzug feiner psychischer Leistungen, zu welchen die Konzentration auf gewisse und die Fixation gewisser Vorstellungen und nur dieser gehört. Gleichzeitig wird dadurch eine Konstanz der körperlichen Verhältnisse herbeigeführt, welche günstig für die Aufmerksamkeitsleistung ist.

Die Merkmale der Atemkurve unter dem Einflusse der Aufmerksamkeit sind folgende:

1) Der Quotient $J:E$ verkleinert sich;

2) Die Form der Inspiration und der Exspiration vergradet sich;

3) die Übergänge werden spitzer. Das sind Änderungen der Atmungskurven, welche unter dem Einfluß der Aufmerksamkeit sehr deutlich in die Erscheinung treten. Als weniger deutlich sind die Änderungen von Atmungslänge undAtmungshöhe zu bezeichnen, wenn man zunächst von Änderungen bei maximaler Hemmung absieht. Wir fanden, daß

4) die Atmungslänge bei niederen Graden der Aufmerksamkeit auf Verkleinerung tendiert, und daß

5) mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit von einer Tendenz zur Verkleinerung der Atmungshöhe gesprochen werden kann.

6) Im extremsten Falle der Hemmung reduziert sich die Höhe auf Null, die Länge erreicht ein Maximum, welches der Dauer des Erlebnisses entspricht, der Quotient zeigt das Minimum Null und die

Anhang.

Tachistoskopisches Lesen.

Ich habe eine beträchtliche Zahl Versuche dieser Art gemacht. Diese Art Versuchsbedingungen scheint auf den ersten Blick ungemein günstig für das Eintreten starker kumulierender Aufmerksamkeitszustände zu sein. Ich glaube auch, daß das im Prinzip richtig ist. Dafür zeugen teils die Aussagen der Vp., teils geht es aus den Kurven hervor, interpretiert durch die früheren Ergebnisse. Dennoch muß ich auf die zahlenmäßige Darstellung der hier erhaltenen Resultate verzichten. Die Gründe dafür sind folgende. Erstens sind in der Regel keine »normalen« Vorzustände erhältlich. Denn die Plazierung der Vp. in zweckmäßiger Stellung vor den Apparat, das Wissen um eine einmal zu vollziehende Kraftleistung, bedingt fast immer einen Erwartungszustand, eine besondere Einstellung für die auszuführende Handlung. Nicht selten tritt Unruhe ein, in deren Gefolge wiederum leicht unwillkürliche Bewegungen aufzutreten pflegen. Die Normalkurven zeigen daher, wie zu erwarten, große Schwankungen der Atemhöhe, Atemlänge, des Quotienten (der Quotient ist fast immer kleiner als in den anderen Normalkurven, mit der Durchschnittszahl 60—70), der Form und des Niveaus. Wo es dennoch gelang, relativ gute Normalkurven zu erhalten, war die Aufmerksamkeit in der Reaktion meist keine starke. Es gelang dann der Vp. selten, sich von einem ruhigen passiven Zustand aus in der gebotenen kurzen Zeit in einen starken *A*-Zustand zu versetzen, ohne für den Versuch störende Nebenumstände. Ein anderer unerwünschter Umstand ist der, daß die Einstellung auf das tachistoskopische Lesen nicht immer reine Aufmerksamkeitsspannung ist. Aus den Aussagen geht hervor, daß oft eine deutliche Erwartungsspannung hinzukommt, deren Symptome — falls sie ihre eigenen hat — selbstverständlich mitzuberücksichtigen wären. Dasselbe gilt für die psychische Erregung, welche mitunter ebenfalls beträchtlich ist. Es ist nun sicher zuzugeben, daß durch langdauernde zweckmäßige Einübung

um dann als verflachte Atmung weiter zu gehen. Wo die Atmung nicht in völlige Hemmung übergeht, sind die Atemzüge in der Regel kleiner bis viel kleiner. Die Übergänge von *J* zu *E* und *E* zu *J* sind spitz, die Kurvenform ist gerade. Der Quotient ist bei größerer Atemlänge viel kleiner (in der uns bekannten Weise); bei viel kleinerer Atemlänge verändert er sich jedoch wieder in vergrößernder Richtung. Niveauänderungen kommen hier häufiger vor als sonst bei *A*-Zuständen, besonders thorakal; sie bestehen meist in einem einmaligen rapiden Steigen. — Dies, soweit wirkliche Atmung in Frage kommt. Ebenso oft setzt aber die Atmung vollständig aus; da haben wir die bekannten vollständigen Hemmungen. Dieselben setzen meistens in Exspirationsstellung ein.

Vergleichen wir diese Charakteristik mit den früheren Resultaten, so ergibt sich folgendes. Übereinstimmung herrscht vor allem in der Kurvenform, einschließlich der Hemmungen; wir finden hier also wie früher Vergradung. Höhe, Länge und Niveau zeigen keine Einstimmigkeit; jedoch überwiegt auch hier die Verkleinerung mehr als sonst. Der Quotient steht für gewöhnlich im Einklang mit den allgemeinen Ergebnissen. Aber ich finde hier bei tachistoskopischem Lesen unter 70 Fällen mit guten Normalkurven 3 Fälle, in denen der Quotient $\frac{J}{E}$ nicht verkleinert ist. Diese Fälle stellen aber ein Gemisch von Aufmerksamkeitszustand und großer Erregung dar und sie heben sich objektiv allen anderen Fällen gegenüber dadurch ab, daß das Niveau eine abnorme Hebung erfährt, eine Hebung um die halbe Kurvenhöhe (vgl. Figur 12). Die Atmungshöhe sinkt dabei ab um den gleichen Betrag, sodaß die *A*-Atmungskurve von einer durch die Atempausen der Normalkurven gehenden Abszissenachse aus gerechnet gleich hoch ansteigen wie die Normalkurven, aber nur bis zu halber Höhe herabgehen. — Mit dieser abnormen Änderung des Atmungsniveaus ist eine außergewöhnliche Vergrößerung der Quantität der »vorrätigen Luft« gegeben und dadurch ist die Tendenz zur Inspiration stark herabgesetzt, wie das auch in dem langsameren Ansteigen der Inspirationskurven hervortritt. Daß durch diese Verminderung der Tendenz zur Inspiration, die sich in langsamerem Aufsteigen der Inspiration ausspricht, eine Beeinflussung des Quotienten eintritt, ist ganz natürlich. Vergradung tritt auch in diesen Fällen auf.

IV.

Beziehung zu den Ergebnissen anderer Autoren.

Die Zahl der bisher erschienen Arbeiten über das Verhältnis psychischer Vorgänge zur Atmung ist groß. An dieser Stelle sollen nur diejenigen berücksichtigt werden, welche ihrem Gegenstand nach zu der unserigen in Beziehung stehen; von diesen ist wieder eine Auswahl getroffen derart, daß nur diejenigen herangezogen werden, welche sowohl den Versuchsanordnungen als auch der Verarbeitungsmethode der Kurven nach in engerer Beziehung zu unserer Untersuchung stehen. Aus diesem Grunde konnten selbst so grundlegende Forschungen über die Ausdrucksmethode wie die Lehmanns[1]) nicht berücksichtigt werden. Lehmann mißt bekanntlich bei der Atmung nur die Länge der Atemzüge und charakterisiert nebenbei die Atmungsgröße in Worten, da er den Hauptwert auf die gleichzeitig aufgenommene Puls- und Volumenkurve verlegt. Darum ist es zu begreifen, daß in seinen Resultaten die Atmung betreffend eine gewisse Skepsis zum Ausdrucke kommt. Außerdem weichen die Versuchsbedingungen und Anordnungen gerade in bezug auf die Aufmerksamkeit in vielen Punkten von den anderen ab, was alles eine Vergleichung der Resultate erschwert. Das Gleiche gilt auch für die zeitlich früheren Untersuchungen deutscher und französischer Forscher. Erst in neuerer Zeit haben sich die Ansichten in bezug auf die Problembehandlung und die zu befolgenden Methoden soweit genähert, daß eine direkte Vergleichung der Untersuchungen verschiedener Autoren einigermaßen möglich wird.

Zeitlich die älteste und sachlich die nächststehende Arbeit, welche für uns in Betracht fallen kann, ist diejenige vom Zoneff und Meumann[2]).

Ihre Versuchsanordnung stimmt technisch mit der unserigen prinzipiell überein. Bei der Ausmessung der Kurven hoben sie folgende Merkmale heraus: Frequenz (Zahl der Atemzüge in einer bestimmten Zeiteinheit) und Höhe der Atmung. Sie fanden im allgemeinen, daß eine willkürliche Konzentration der Aufmerksamkeit eine Hemmung der Atmung bewirkt. »Diese Hemmung er-

scheint entweder in der Form eines totalen oder partiellen Stillstandes der Atmung, oder aber nur in einer Verflachung der Atmung (Verkürzung der Ordinate der Atmungskurve), die vielfach von einer Beschleunigung des Atemholens begleitet ist. Der höhere Grad der Aufmerksamkeit bewirkt eine sehr große oder totale Hemmung der Atmung ..., die relativ schwächere Aufmerksamkeit bewirkt gewöhnlich eine Beschleunigung und Verflachung der Atmung«[1]). Ferner existiert ein Unterschied bezüglich der intellektuellen und der sinnlichen Aufmerksamkeit, insofern »als die völlige Hemmung der Atmung sich bei der letzteren relativ in größerem Maße vorfindet als bei der ersteren«.

Auf die zahlenmäßige Darstellung einzugehen halte ich nicht für notwendig, da in derselben — abgesehen davon, daß die Hauptsymptome, welche unsere Untersuchung gezeitigt haben, nicht darin enthalten sind — auch keine Unterscheidung verschiedener Grade von Aufmerksamkeit vollzogen ist. Übrigens liegen auch nur 41 Versuche vor, so daß das Material auch in statistischer Hinsicht relativ klein ist.

In bezug auf Länge und Höhe treten die von uns gefundenen Tendenzen ziemlich deutlich zu Tage. Die Länge ist in 31 Fällen verkürzt, in 10 Fällen vergrößert; die Höhe ist in der großen Mehrzahl verkleinert.

Wichtiger erscheint mir die allgemeine Schlußfolgerung bezüglich der Hemmung. Obgleich Zoneff und Meumann nur die damals übliche Bestimmung der Höhe und Länge vornahmen, also nur einen partiellen Einblick in die Gesamtheit der auftretenden Veränderungen nahmen, sind sie prinziell zu dem gleichen Ergebnis gekommen, welches heute vorliegt. Auch in der vorliegenden Arbeit ist eine allgemeine Hemmung der Atmung unter dem Einfluß der Aufmerksamkeitsspannung gefunden worden, allerdings in umfassenderer und differenzierterer Weise. Was den Unterschied zwischen sinnlicher und intellektueller Aufmerksamkeit anbelangt, so wurde derselbe von uns nicht betont, da es sich meines Erinnerns nur um einen Unterschied in der Konkretheit der von der Aufmerksamkeit betroffenen Vorstellungen handelt. Daß man aber einen solchen aufstellen kann, wofür dann unter anderen auch die Zoneff-Meumannsche Bestimmung gelten würde, ist aus den Tabelle ersichtlich.

objektiven Ausdruckssymptome zu den Schwankungen der Aufmerksamkeit zu erhalten. Ich glaube aber, daß der Weg, auf welchem das Endresultat gewonnen wurde, zu beanstanden ist. Es wurde den Vp. einmal die Aufgabe gestellt, einen Kupferdraht, welcher den Pol eines elektrischen Stromes bildete, langsam über einen anderen in Isolationsmasse eingelegten Kupferdraht zu ziehen, welcher den anderen Pol darstellte. Die jeweilige Kontaktunterbrechung beim Abweichen vom zweiten Draht wurde graphisch registriert und als Fehler betrachtet. Das andere Mal handelte es sich analog um das Halten eines Drahtes in einer engen Metallöse. Beide Aufgaben erforderten zu gutem Gelingen eine große Konzentration. Dabei soll die gleichzeitig aufgenommene Atmungskurve zeigen, daß eine Parallelität zwischen der Zahl der Fehler und der Vertiefung und Erhöhung der Atmung besteht.

Dagegen möchte ich vorerst geltend machen, daß die von Zoneff und Meumann angegebene Schlußfolgerung aus den Tabellen nicht zwingend hervorgeht. Es finden sich zu viele Fälle, wo die Zahl der Fehler nicht mit der Vergrößerung der Atmung zunimmt, mit der Verkleinerung abnimmt, ja wo sogar Gegensätzlichkeiten vorkommen. Sodann machen wir gegen diese ganze Versuchsanordnung geltend, daß für die Abweichungen der Hand, welche als Fehler gerechnet werden, nicht ohne weiteres ein Nachlassen der Aufmerksamkeit verantwortlich gemacht werden kann. Ermüdung sowie eine Reihe anderer körperlicher Faktoren können hierbei eine Rolle spielen. Aus diesem Grunde habe ich für die Feststellung der Merkmale der Aufmerksamkeitsschwankungen eine andere Anordnung gewählt.

Merkwürdigerweise ist seit der Arbeit von Zoneff und Meumann die psychologisch so bedeutsame Aufmerksamkeit in ihrer Beziehung zur Atmung nicht mehr zum Gegenstand experimenteller Untersuchungen gemacht worden, trotzdem die methodische Verarbeitung des graphischen Materials seither wesentliche Fortschritte gemacht hat, so daß mit großer Wahrscheinlichkeit präzisere Bestimmungen vorauszusehen waren. Dagegen sind einige andere Arbeiten erschienen, welche unter anderen die in naher Beziehung zur Aufmerksamkeitsspannung stehende Spannung als Gemütszustand experimentell behandelt haben. Da wie gesagt die Methodik der Atmungsvermessung seither wesentliche Verbesserungen erfahren

mögen dieselben in der Hauptsache hier herangezogen werden. Da sich in unserer Untersuchung neben dem eigentlichen Objekt derselben auch Ausblicke auf andere Phänomene herausgestellt haben, kann durch die vergleichende Berücksichtigung jener Arbeiten das entstandene Bild eventuell ergänzt und erweitert werden.

M. Kelchner hat unter anderem dem psychischen Zustande der Spannung besondere Beachtung geschenkt[1]). Auch Kelchner mißt in den Kurven die Länge der Atemzüge, bzw. die Frequenz, und charakterisiert die Höhe der Atemzüge in Worten. Sie kommt zum Resultat, daß das Verhalten des Atems deutlich ausgeprägte individuelle Differenzen zeigt. Bei zwei Vp. wird die Frequenz durchschnittlich größer, bei einer Vp. kleiner, bei der vierten Vp. gehemmt oder größer. Die Atemhöhe wird bei den ersteren Vp. ebenfalls größer; bei der Dritten ist die Änderung unbestimmt, bei der Vierten kleiner. Kelchner schließt daraus: »Die zutage tretenden individuellen Differenzen in den Modifikationen der Atmung müssen umso stärker darauf hinweisen, daß die willkürliche Modifizierbarkeit derselben nicht unberücksichtigt bleiben darf, wenn die Atmungsänderungen als Ausdruck gewisser Bewußtseinszustände in Betracht gezogen werden sollen« (S. 67).

Diese Schlußfolgerung, welche nahe an vollständige Skepsis grenzt, ist nicht zutreffend. Erstens ist zu bemerken, daß die objektive Charakteristik Kelchners sich nur mit der Länge und Höhe der Atmung befaßt, alle anderen Symptome aber unberücksichtigt läßt! Übrigens ist die von Kelchner aufgenommene Zahl der Fälle auch zu klein, um darauf ein Urteil gründen zu können, ganz abgesehen davon, daß sie die subjektiven Erlebnisse ohne Rücksicht auf graduelle Unterschiede zusammen behandelt. Sodann ist zu beachten, daß »Spannung«, wie schon angedeutet, der Ausdruck für verwandte aber verschiedene subjektive Zustände sein kann. In diesem Falle könnten die individuellen Differenzen, von denen Kelchner spricht, vielleicht darin bestehen, daß bei zwei Vp. eben vorwiegend allgemeine psychische Spannung, bei den beiden anderen spezifische Aufmerksamkeitsspannung aufgetreten ist. Die für die

Sodann hat Salow die »Spannung« neuerdings untersucht[1]). Salow war darauf bedacht, den Einfluß der Aufmerksamkeit fernzuhalten, da er die Spannung als Gemütszustand untersuchen wollte. Er fand objektiv im ganzen Hemmungserscheinungen: Beschleunigung oder starke Verlangsamung der Atmung, letztere verrät sich auch in ausgesprochenen Atempausen; ferner relative Verflachung (die abdominale Innervation ist meistens verstärkt), und endlich starke Verkleinerung des Quotienten $J : E$.

In erster Linie fällt auf, daß sich Salows Ergebnisse auf ein sehr kleines Versuchsmaterial stützen (14 Fälle bei 6 Vp.). Ferner fehlen bezüglich des Quotienten bei Spannung zahlenmäßige Angaben ganz. Salow scheint sich hier nur auf den Augenschein verlassen zu haben. In zweiter Linie tritt die Spannung bei Salows Vp. selten rein auf. In mehreren Fällen wird sie sogar direkt als Aufmerksamkeitsspannung charakterisiert (vgl. die Aussagen der Beobachter IV und VI, Tabelle II). Daraus folgt, daß auch die Charakteristik der Spannung seitens Salows ungenügend ist. Der Grund der Übereinstimmung seiner Ergebnisse mit den unserigen liegt vermutlich darin, daß bei ihm an Stelle der gewünschten Spannung als Gemütszustand die Spannung der Aufmerksamkeit dominierte.

Die neuesten Arbeiten, welche sich mit der Spannung befassen, sind diejenigen Rehwoldts[2]) und Drożyńskis[3]). Rehwoldt macht zuerst eine Angabe über die Art der Messung des Quotienten $J : E$. Er mißt nämlich, abweichend von uns, die Exspiration einschließlich der Exspirationspause. Als Grund für sein Vorgehen bezeichnet Rehwoldt einen Tatbestand, welchen Mosso[4]) für die abdominale Atmung bei heftiger Atmung festgestellt hat, wonach außer der normalen abdominalen Exspiration noch ein entgegengesetzter Einfluß seitens der Bewegungen des Thorax vorhanden ist, welcher bei Gleichheit sogar zum vollen Stillstand der abdominalen Atmung führt, wie energisch sich auch Thorax und Zwerchfell bewegen mögen.

Trotzdem kann ich mich der Ansicht Rehwoldts über die Ausmessung der Exspiration nicht anschließen. Was die Beobachtung Mossos anbelangt, so liegt in derselben ein Ausnahmefall vor,

1) P. Salow, Der Gefühlscharakter einiger rhythmischer Schallformen [illegible]

welcher nur bei heftiger Atmung realisiert ist. Für das Studium starker Affekte mag darum die Berücksichtigung desselben unter Umständen angezeigt sein. Bei meinen sämtlichen Versuchen lag aber niemals die geringste Veranlassung dazu vor, und der Erfolg hat mir insofern Recht gegeben, als die *J* und *E*-Zahlen thorakal und abdominal durchwegs eine sehr große Übereinstimmung in ihrer Größe zeigen. Dagegen ist bei Rehwoldt der abdominale Quotient überall wesentlich kleiner als der thorakale.

Ganz abgesehen von dieser unserer Beanstandung der Verwertung der Mossoschen Behauptung, beweist die aufgewiesene Gesetzmäßigkeit in der Änderung unseres Quotienten $J : E$ die Zweckmäßigkeit unserer Bestimmung dieser Größe. Dagegen findet Rehwoldt mit seiner Vermessungsweise, daß »bei intensivster Spannung in Verbindung mit Erregung ... schließlich die Atmung vollkommen regellos« wird!

Drożyński findet als Merkmale der »Spannung« eine Beschleunigung des Atems. Verkleinerung der Höhe und Vergrößerung des Quotienten $J : E$. Jedoch stehen diesen Ergebnissen sehr zahlreiche Abweichungen gegenüber, was Drożyński selbst auffällt. Er bemerkt dazu: »Gerade diese Dimension (Spannung) zeigt stärkere persönliche Unterschiede bei den einzelnen Beobachtern.« —

Zum Schlusse möchte ich allen meinen Vp. den besten Dank für für ihre bereitwillige Teilnahme aussprechen. Besonderen Dank schulde ich Herrn Prof. Störring, weiland in Zürich, für die Anregung zu dieser Arbeit und für das große Interesse und die wertvolle Unterstützung, die er diesen Untersuchungen hat zukommen lassen.

(Eingegangen am 1. Juni 1912.)

Bericht über den IV. internationalen Kongreß für Kunstunterricht, Zeichnen und angewandte Kunst Dresden, im August 1912.

Von E. Schröbler (Leipzig).

I. Die Verhandlungen des Kongresses.

Überschauen wir das Gebiet, was hier in einer großen Anzahl von Referaten Gegenstand gemeinsamer Arbeit war, so ergibt sich, daß wir von drei Gesichtspunkten aus am leichtesten zu einer Orientierung gelangen über die Fülle alles dessen, was dargeboten wurde. Wir können die Darbietungen erstens betrachten von einem psychologischen Standpunkte aus. Eine Reihe von Referaten befaßt sich also mit der psychologischen Grundlegung des Zeichnens. Diese werden uns naturgemäß an dieser Stelle am meisten von Interesse sein. Die weitaus größte Zahl der Referate bezieht sich zweitens auf didaktische Probleme, und zwar scheidet sich die Arbeit hier wiederum in zwei Gruppen, insofern, als diese Probleme einmal erörtert werden in bezug auf allgemein bildende Schulen, ferner auf Schulen für beruflichen Unterricht. Endlich drittens können wir eine Reihe von Referaten zusammenfassen als solche, die den Zeichen- und Kunstunterricht bewerten in seiner pädagogischen Bedeutung im weitesten Sinne; es wird in diesen Referaten der allgemeine Bildungswert der zeichnerischen und künstlerischen Betätigung, sowie auch des künstlerischen Genießens dargetan. Von diesen Gesichtspunkten aus wollen wir uns eine allgemeine Orientierung über die Verhandlungen verschaffen.

1.

Das Zeichnen wird von dem Augenblicke an für den Psychologen von Interesse, als er es ansieht als psychische Ausdrucksform. Sobald als Zeichnen aufgefaßt wird als psychischer Ausdruck, wird es auch ein Mittel zum Verstehen des psychischen Erlebnisses. Es ist nicht etwa die Zeichnung aufzufassen als das sterilisierte psychische Erlebnis, sondern gleich der Sprache als ein Mittel, durch welches wir an das psychische Erlebnis heranzutreten vermögen.

Aber umgekehrt muß bei der Auffassung des Zeichnens als einer psychischen Ausdrucksform ebenso das Psychologische für den Zeichner bzw. den Zeichenlehrer von Interesse werden; denn eine korrekte wissenschaftliche Bewertung der zeichnerischen Tätigkeit — besonders sofern es sich um die vielfach noch unvollkommene Leistung des Kindes handelt — ist eben nur auf Grund genauer Kenntnis der psychologischen Grundlagen möglich. Gerade an dem Scheitern an ganz gewissen Punkten der Aufgabe (Perspektive, Treffsicherheit in bezug auf Farben usw.) wird ersichtlich, daß es psychologische Grundtatsachen gibt, an welche die zeichnerische Betätigung gebunden ist. Damit ist kurz an-

damit eine Reihe von allgemeinen psychologischen Fragen der Lösung näher gebracht worden.

Über die psychologischen Grundlagen des Zeichenunterrichtes wurden Generalberichte erstattet. Als erster Redner leitete die Diskussion Rektor Friedrichs (Hamburg) ein. Der Ref. geht davon aus, daß das Ziel des Zeichenunterrichtes unter das Gesamtziel der Erziehung fallen muß. Ziel aller Erziehung ist für ihn: die Entwicklung der Ausdrucksfähigkeit des Menschen. Darnach fällt unter dieses Ziel mit das alte Erziehungsziel: die Erziehung zur sittlichen Tat; denn auch sie ist eine psychische Ausdrucksform.

Als einen fundamentalen Satz für seine Ausführungen stellt der Ref. den Satz auf: Jede Verständigung der Menschen ist nur möglich über einen dritten Punkt hinweg: die Außenwelt. Ausgangspunkt auch für die zeichnerische Betätigung soll das Kind sein. Der Ref. weist hin auf den Begabungsstand des Kindes für zeichnerische Betätigung bei seinem Eintritt in die Schule (Stufen des Schemas). Das Schema ist ebenfalls der Entwicklung unterworfen. Schließlich gelangt das Kind an eine Stelle der Entwicklung, wo die Erkenntnis durchringt, daß das Produkt der zeichnerischen Wiedergabe sich nicht mehr deckt mit der tatsächlichen Erscheinung. Dies ist der Zeitpunkt, wo erfahrungsgemäß die Lust am Zeichnen abbricht. Sobald dann das Kind nach der Natur arbeitet, fehlt, nach der Meinung des Ref., das eigene Erlebnis des Kindes bei der Zeichnung: die Zeichnung ist dann nicht mehr Ausdruck. Aber der Weg durch die Natur hindurch muß gegangen werden; denn Zeichnen ist nicht allein Ausdrucksmittel, sondern in erster Linie Verständigungsmittel. Es gibt kein Mittel, die Natur darzustellen und dabei zugleich sich selbst darzustellen, d. h. sein psychisches Erlebnis zum Ausdruck zu bringen. Das Erlebnis kann und muß aber den Anknüpfungspunkt bilden, wenn das Zeichnen nach der Natur einsetzt.

Ruttmann (Marktfest) spricht über Sammelmethoden von Kinderzeichnungen.

Die Notwendigkeit dieser Arbeit liegt auf der Hand. Sie bildet eine Ergänzung zu den Methoden der analysierenden Psychologie.

Zunächst wird die Statistik auf diesem Gebiete als Methode erwähnt. Der Ref. warnt davor unter Hinweis auf die bekannten Mängel der Statistik.

Die monographische Methode schätzt er wesentlich höher. Aber auch sie reicht nicht aus. Nach den Grundsätzen dieser Methode untersuchten Kerschensteiner, Levinstein u. a. die Entwicklung der zeichnerischen Begabung.

Als dritte Methode nennt er die ethnologische. Hier müssen bereits auf einer Seite sichere Versuchsreihen vorliegen. Die Vergleichsmöglichkeit ist dadurch garantiert, daß die ethnologischen Forschungen auf wissenschaftlicher Höhe stehen.

Die einzig sichere und die wertvollste Methode ist jedoch die bio-

Mit Recht betont der Ref., daß derartige Untersuchungen aber nur von wirklichem Wert sind, wenn sie unternommen werden von psychologisch geschulten Beobachtern. Von größter Bedeutung ist für diese Methode die getreue Aufzeichnung aller die Zeichnung begleitenden Nebenumstände, besonders alles dessen, was das Kind — das gilt besonders für das früheste Alter — während des Zeichenaktes spricht, weil wir darin den Schlüssel für das psychische Erlebnis besitzen. Auch darauf wird mit Recht hingewiesen, daß diesen Untersuchungen dann besonders Wert zuzusprechen ist, wenn sie spontaner Ausdruck des Kindes sind. (Dieser Wert geht beispielsweise den neuerdings von Dix veröffentlichten Zeichnungen ab, da viele von ihnen nicht spontane Leistungen sind, sondern da ihnen ein Prototyp vorlag in den Zeichnungen, welche die Personen der Umgebung gelegentlich vor den Augen des Kindes entstehen ließen.)

Lehrer Kroitzsch (Leipzig) weist in der Debatte auf die Notwendigkeit hin, sehr viele Entwicklungsreihen auf Grund der biographischen Methode durch Sammlungen zustande zu bringen. Er führt an, daß er ein sehr umfangreiches Material in dieser Beziehung durch Sammlung von zeichnerischen Produkten seines Kindes erlangt hat. (Ich habe bereits früher darauf hingewiesen, daß ich ebenfalls in dieser Richtung an zwei Kindern derartige ausgiebige Beobachtungsstudien gemacht habe; im Laufe des nächsten Jahres werde ich die lückenlose Entwicklungsreihe zunächst vom ersten Gekritzel bis zur Heranbildung des Schemas veröffentlichen können.)

Prof. Dr. Meumann (Hamburg) gab in seinem Referate eine Erläuterung der von ihm dargebotenen Ausstellung[1]).

Das Ziel der psychologischen Untersuchungen über die zeichnerische Tätigkeit ist zunächst ein rein psychologisches; die Hauptaufmerksamkeit liegt also nicht auf dem Gebiete der praktischen Tätigkeit in der Schule.

Untersucht werden:

1) motorische Prozesse,
2) optische Prozesse,
3) Gedächtnisleistung,
4) Führung der Hand durch das Auge.

Dies führt zur Analyse der zeichnerischen Tätigkeit. Weiter aber ist für die Forschung ein Ziel: die Entwicklung der zeichnerischen Begabung. Arbeiten wie die von Kerschensteiner sind zunächst nur Vorarbeiten auf diesem Gebiete.

An dritter Stelle gilt es die Aufmerksamkeit zu richten auf ein ästhetisch-psychologisches Moment, also auf die Analyse des Zeichnens als einer künstlerischen Tätigkeit. Der wahren künstlerischen Tätigkeit geht notwendig voraus ein Erlebnis. Aber bei der Analyse ist zu beachten, daß man nicht allein auf das Erlebnis zu achten, sondern auch das Ausdrucksmittel zu berücksichtigen hat.

1) Auf die Ausstellung kommen wir im 2 Teile des Berichtes zu sprechen.

Anschließend hieran griff der Ref. zwei Probleme heraus, zuerst die Analyse der zeichnerischen Begabung.

1) Alle Einzeltätigkeiten, die in das Zeichnen eingehen können, werden bei Vp. aller Begabungsstufen untersucht.
2) Wie gelangen nun die Mängel und Vorzüge beim komplexen Akt des Zeichnens zum Ausdruck?

Es kann sich z. B. ergeben, daß ein Zeichner visuell außerordentlich sicher arbeitet, manuell aber durchaus ungeschickt ist. Ebenso kann das umgekehrte Verhältnis vorliegen.

Es hat sich also die Meinung als durchaus irrig erwiesen, daß die guten Zeichner unbedingt visuell sein müßten.

Weiter konnte der Ref. nur noch kurz eingehen auf die Frage: Worauf beruht die Nichtbegabung für das Zeichnen?

1) Auf motorischer Ungeschicklichkeit.
2) Auf ungenauem Beobachten.

   Dies kann angeborene Schwäche sein, es kann auch auf einer Gewohnheit beruhen.
3) Auf Mangel an visuellem Gedächtnis.
4) Auf dem Mangel der fixierenden Tätigkeit der Aufmerksamkeit.
5) Auf dem Koordinationsfaktor d. h. auf den Beziehungen zwischen motorischen und sensorischen Funktionen.

   Dies ist sicher der wichtigste Faktor.
6) Auf dem Mangel an künstlerischer Betätigung beim Zeichnen.

   Diese Fähigkeit, künstlerisch zu erleben, darf nicht fehlen, sonst ist der Zeichner nicht mehr als ein geschickter Handwerker.

Da dem Ref. nur eine verhältnismäßig kurze Zeit für seine Ausführungen zur Verfügung stand, war es ihm leider nur möglich, mehr anzudeuten. Der Ref. gab weitere Erläuterungen durch mehrere Führungen durch die Psychologisch-Pädagogische Ausstellung, welche das Hamburger Institut veranstaltet hatte (s. u. in diesem Bericht!).

Als ein letztes Referat in der Gruppe der Darbietungen, die sich mit der psychologischen Grundlegung des Zeichnens befassen, hebe ich hervor das von Cook (London) über die Entwicklung des Zeichnens von seinen ersten Anfängen.

Cook geht davon aus, daß gegenwärtig darüber Übereinstimmung herrsche, daß vornehmlich die ersten zeichnerischen Produkte anzusehen seien als Ausdrucksmittel. Auch dies sei eine allgemein anerkannte Tatsache, daß der Unterricht im Zeichnen dem Gange der natürlichen Entwicklung des spontanen Zeichnens folgen solle. Der Weg dazu, jenen Gang der Entwicklung zu verfolgen und klarzustellen, ist jedoch kaum erst von der Forschung betreten.

Die »instinktive Greifkraft« veranlaßt das Kind zur Inanspruchnahme des Schreibwerkzeuges; hinzu tritt die unwillkürliche Bewegung und als Produkt aus beiden kommt zustande: die Linie. Linien werden zuerst vorwärts und rückwärts gezogen; sie werden unmittelbar aus dem Schultergelenk gezeichnet. Allmählich tritt Rundung auf, und die mehr gerade Linie wandelt sich deutlich zur Kurve. »Die Form der Figuren wird bestimmt durch Bau und Bewegung des Armes, und sie können alle zurückgeführt werden auf eine einzige Kurve, deren Typus der Quadrant der Ellipse ist.« Diese ersten Linienführungen will Cook angesprochen wissen als »organische Formen«.

Das Ende des zweiten Jahres zeigt einen wesentlichen Fortschritt. Die Linienführung ist nicht mehr ein kontinuierliches Ineinander, sondern wir sehen, wie sie als deutlich isolierte Gebilde nebeneinander bestehen und zwar in der Form des unvollständigen Eirundes oder der Spirale.

Nun kommt die große Wendung; denn vom zweiten Jahre an werden diese getrennten Kritzeleien in Beziehung gesetzt zu geistigen Inhalten: der zeichnerische Ausdruck muß von jetzt an aufgefaßt werden als intentionale Beziehung.

Mit vollem Recht hat Cook gleichfalls auf die hohe Bedeutung der Einfühlungsprozesse für die Kinderzeichnung hingewiesen. Jene Tendenz zur Einfühlung ist deshalb von so außerordentlich großer Bedeutung, weil es »die Gebilde der Hand mit den Formen von gesehenen, gefühlten oder gedachten Dingen verbindet«.

Auf die Bedeutung des von Cook betretenen Forschungsgebietes hinzuweisen, erübrigt sich. Cook betont wiederholt, wie nötig die Inangriffnahme der Untersuchung von verschiedenen Seiten sei; so wertvoll seine Ergebnisse sind, bedürfen sie doch, falls sie im Sinne Cooks Grundlage für die Methode werden sollen, zahlreicher Bestätigungen[1]).

Es sei erwähnt, daß der Ref. seinen Vortrag begleitete mit zahlreichen Darbietungen von Kinderzeichnungen.

2.

Wenden wir uns nun den didaktischen Problemen zu.

Ich gehe an erster Stelle auf das Referat von Edith Rydberg (Göteburg) ein. Sie behandelt in ihrem Vortrag das Zeichnen in Elementarklassen.

Die Ref. hat ihre Methode angeknüpft an das Interesse des kleinen Elementarschülers für Tiere; darum läßt sie in erster Linie Tierbilder zeichnen. Die Tiere werden auf Wanderungen genau beobachtet, das Charakteristische und Unterscheidende läßt man hervorheben. Für das Zeichnen kommen dann als Vorübungen Kreise und Ovale in Betracht. »Sie sollen die Muskeln der Hand stärken, dem Kinde Kühnheit geben, Linien zu ziehen.« Ferner sollen die Kinder jene Formen zugleich anwenden als Stützpunkte für das Auge, damit das Auffinden der richtigen Proportionen leicht vonstatten gehen kann. Erwähnenswert scheint mir noch, daß die Ref. nicht auf dem Standpunkte steht, daß man der Spontaneität der Kleinen beim Zeichnen unbedingt die Zügel schießen lassen dürfe; sie betont, »daß es absolut notwendig sei, kleine Kinder auf das Charakteristische hinzuweisen«, da sonst die Auffassung des Kindes zu leicht in Verwirrung geraten könne.

Lehrer Bürkner (Dresden) spricht über kindliche Verzierungskunst. Seine Darbietungen knüpft er an an eine Serie von Lichtbildern, die Produkte kindlichen Schaffens darstellen (9.—16. Lebensjahr).

Der Ref. vertritt die Meinung, daß die Gestaltung wirklicher Dinge die Hauptaufgabe des Zeichenunterrichtes sei. Wenn er daneben für das Schmuckzeichnen eintritt, so geschieht das von der Voraussetzung aus, daß

---

1) Ich kann mitteilen, daß der von Cook kurz skizzierte Gang der Entwicklung im allgemeinen der gleiche ist, wie ich ihn bei der Untersuchung desselben Tatbestandes an zwei Kindern gefunden habe.

das Kind *dieser* Auffassung der zeichnerischen Tätigkeit nicht verständnislos gegenübersteht. (Er gründet diese Auffassung auf *Kerschensteiners* Ergebnisse; vgl. *Kerschensteiner*, Die Entwicklung der zeichnerischen Begabung, München 1905). Ferner vertritt er die Ansicht, daß das eigentliche Anwendungsgebiet für die dekorative Kunst des Kindes so nahe als möglich gesucht werden müsse: die *Schülerhefte* sind das natürlichste Anwendungsgebiet für die kindliche Dekorationskunst. Aber nicht nur für das Anwendungsgebiet, auch für den *Stoff* gilt das Prinzip der Lebensnähe; d. h. irgendein Baum, eine Blüte, ein Vogel usw. wird als Motiv für die Dekoration zugrunde gelegt. Entwirft das Kind also Schmuckstücke, so läßt es sich dabei von Dingen seiner Umgebung leiten. Der Ref. betont nun mit Nachdruck, daß es bei dieser Motivlegung durchaus nicht ankomme auf die korrekte Wiedergabe des Objektes, also etwa eines Blattes einer bestimmten Pflanze; Details können bei der Darstellung vergessen werden, ja es ist oft wünschenswert, wenn sie vergessen werden, da durch Detaillierung oft der eigentlich dekorative Zweck nicht erreicht wird. Bei der Entscheidung für den Gegenstand ist außerdem noch maßgebend, daß man auswählt, was an sich schon einen höheren Schmuckwert besitzt, also nicht das Blatt, sondern die Pflanze. Das Wesentliche nun für die Art, *wie* der dekorative Charakter zur Darstellung gebracht werden soll, ist dies, daß nicht irgendwelche komplizierte Linienführung erforderlich ist, die viel Geschick der Handhabung der Werkzeuge nötig machen, sondern daß die schmückende Wirkung zustande kommt durch die allerprimitivsten Funktionen mit dem Werkzeuge, also durch ganz ungekünstelte Tupfen mit dem Pinsel, oder durch Ringel oder Kreisflächen, durch parallele Strichelung mit Feder oder Stift, besonders auch durch Anwendung der *Spirale*, die erfahrungsgemäß zu einem der beliebtesten und mit am frühesten auftauchenden Elemente der Darstellungsart gerechnet werden muß. Bei der Ausführung dieser einfachen Funktionen ist eines von Wichtigkeit: das Kind arbeitet in den meisten Fällen (natürlich unbewußt) unter Annahme einer Symmetrieachse. Wenn keine Symmetrie mehr vorhanden ist, so ist das eine *höher* zu bewertende Leistung. Es läßt sich im Referat leider nicht wiedergeben, welche ausgezeichnete Wirkung nach diesen einfachen methodischen Grundsätzen erzielt wurde. Was der Ref. in den Lichtbildern bot, ist teilweise wiederzufinden im Vorbericht (vgl. Literaturangabe am Schlusse) und in seinem Buch »Kindliche Verzierungskunst«. Der Ref. faßt seine Auffassung über kindliche Verzierungskunst zusammen in die beiden Leitsätze:

»Die kindliche Verzierungskunst gewinnt im Zeichnen ihre Grundformen zunächst aus den naturgemäßen Bewegungen der den Pinsel oder den Stift führenden Hand.

Beim Zusammenstellen der Grundformen zu Schmuckstücken läßt sich das Kind durch die Erinnerung an Dinge seiner Umgebung leiten.«

Hinzufügen möchte man vielleicht noch den des öfteren im Referat hervorgehobenene Gedanken, daß die Auffassung, wie sie im kindlichen Dekorieren

der Gestaltung dieser Dekorationen zum Ausdruck kommt. Ich meine damit das Beharren bei ein und derselben Funktion, also das Aufsetzen von zahllosen Tüpfelchen, das oft wiederholte Zeichnen der Spirale im Sinne der Symmetrie usw. Ich habe bei Lösung anderer Aufgaben durch das Kind, beim Beobachtungs- und Aussageversuche ebenfalls gefunden, daß die Perseveration beim Auffassungsakt eine ungemein wichtige Rolle spielt. Bürkners dekorative Kinderzeichnungen bestätigen mir vollauf die wichtige Rolle, welche die Perseveration beim Auffassungs- und Darstellungsakte spielt.

E. Cook (London) bringt anschließend an das Referat zum Ausdruck, daß die psychologischen Grundlagen für diese Art der Bewegungen zu wenig gewürdigt worden seien. Die motorischen Impulse müssen das Fundament bilden für diese Art der zeichnerischen Betätigung. Ihre Erforschung — er widmet sich ihr selbst in ausgiebiger Weise — empfiehlt er dringend zum Studium.

Über Zeichnen als Sprache referiert der durch seine schriftstellerische Tätigkeit und durch sein organisatorisches Schaffen bekannte Rektor O. Seinig (Charlottenburg).

Von zwei Hauptbetätigungsweisen des Zeichnens geht Seinig aus; einmal faßt er es auf als geschmackbildende Betätigung, sodann als Ausdruck. Das Schwergewicht wird vom Ref. auf das sogenannte Typenzeichnen gelegt.

Was meint Seinig mit diesem Typenzeichnen? Auf der Unterstufe des geschmackbildenden tritt das »Gedächtniszeichnen« auf. Dabei entsteht zunächst vor den Augen des Kindes das darzustellende Objekt. Auf das Entstehensehen der Konturen legt Seinig mit Recht das Hauptgewicht. Die Kinder zeichnen dann, vor dem dargestellten Objekte sitzend, wirklich ab, teilweise zeichnen sie auch aus dem Gedächtnisse. Wenn man diese Art des Gedächtniszeichnens systematisch betreibt neben dem geschmackbildenden Zeichenunterrichte, so gelangt man zum Typenzeichnen.

Wenn das Zeichnen aufgefaßt wird als Sprache, so ist das in dem Sinne zu verstehen, daß es auf allen Stufen und in allen Formen und Fächern des Unterrichtes dazu verhilft, daß Formen durch Formen dargestellt werden. Wie die Sprache in erster Linie »Verständigungsmittel« ist, so wird auch das Zeichnen hauptsächlich als Verständigungsmittel zu bewerten sein (!). Wie die Sprache wird es nur zum geringen Teile »Genußmittel« sein. (Ich wende absichtlich diese etwas mysteriöse Terminologie an, der sich Seinig nicht zum Nutzen seiner Methode bedient.) Im Anschluß an diese Auffassung erörtert er nun die Frage: »Sollen wir mehr zum Kunstgenuß oder zur Kunstbetätigung erziehen? Haben wir mehr Genießer oder mehr Schaffende zu bilden?« Wenn das letztere allein ins Auge gefaßt wird, so fragt er wieder: Soll für die Schaffenden mehr die Geschmacksbildung oder die Intelligenz-

Ausdruck gelangen zu lassen. (Vorausgesetzt, daß wir einen Künstler vor uns haben, der Meister der Zeichentechnik ist! D. Ref.) Es wird hingewiesen auf eine ganz bestimmte Stellung des Mundes, auf die Stellung der Hinterbeine bei einem sich bäumenden Pferd u. a. Neben die Zeichnung soll dann gleichsam als Entschuldigung für die immerhin noch unvollkommene Hand und als Ergänzung das Wort treten.

Zeichnen als Sprache beherrschen zu können, ist in erster Linie eine unbedingt nötige Forderung, die an den Lehrer zu stellen ist, und bei der Ausbildung des künftigen Lehrers darf darum die intensive Pflege des Typenzeichnens nicht fehlen. »Wie jeder Seminarzögling das Seminar nicht verlassen darf, ohne einen Kanon der besten sprachlichen Musterstücke zu beherrschen, wie er die gangbarsten Volkslieder und Choräle mit ins Amt nimmt, so fordere ich, daß er eine Reihe der bekanntesten Formen variabel, gedächtnismäßig mit der Hand beherrscht und in der Schule jeden Augenblick praktisch verwerten kann, daß er also die Sprache der redenden Hand kann.« Damit hat Seinig zweifellos etwas sehr Richtiges getroffen; denn es unterliegt, wie er auch hervorhebt, gar keinem Zweifel, daß das Entstehenlassen der Zeichnung im Unterrichte, besonders auf der Unterstufe, von ungleich höherem Werte ist als das Vorzeigen fertiger Bilder mit ihrer Fülle von Details. Dadurch, daß das Kind sukzessiv eine Reihe von Eindrücken empfängt, wird der nachmaligen Analyse (vielleicht auch dem Behalten gewisser Formen) weit mehr vorgearbeitet, als wenn wir eine Fülle von Material simultan darbieten.

Aus dieser richtigen Erkenntnis heraus fordert Seinig nun eine »Lehrer-Zeichenausbildung«, weniger richtet er sein Augenmerk auf die »Zeichenlehrerausbildung«.

Kinder, die nun gewöhnt worden sind, Formen verstehen zu lernen, dadurch nämlich verstehen, daß sie die Form entstehen sahen, werden gewissermaßen Gezeichnetes wieder »vorlesen« können. Nun denkt sich der Ref. die Arbeit des Kindes im Unterricht so, daß das Kind mitzeichnet oder nachzeichnet. Sein Heft, in dem es diese rohen Faustzeichnungen sammelt, wird ihm so zum Repetitorium. Was es früher aus diktierten Ergebnissätzen oder aus dem berühmten »Realienbuch« repetierend herausarbeitete, das erliest es sich jetzt zum Zwecke der Repetition aus diesen Zeichnungen. Es sei also nochmals darauf hingewiesen, wo der Kern der Methode liegt:

»Das Entstehensehen und Wiederentstehenlassen (durch den Schüler) ist der Hauptzweck der Sache. — Der Schüler soll also nicht nur mit dem Auge, sondern auch mit den Muskeln der Hand Formen und Bewegungen aufnehmen, perzipieren.«

Dieses Zeichnen als Sprache soll, wie schon gesagt, der Lehrer besonders beherrschen. Für das Seminar denkt sich Seinig das Zeichnen in einem doppelten Kurs verlaufend. Nach seiner Auffassung soll an dieser Anstalt dieses Typenzeichnen systematisch gepflegt werden und zwar in besonderen Zeichenstunden, die neben den Zeichenstunden, welche das geschmackbildende Zeichnen fördern sollen, anzusetzen sind.

Nun denkt er sich jedoch auch für das Kind einen systematischen Unterricht nach diesen Grundsätzen vom 5. Schuljahr an. »Es ist leicht ersichtlich, daß eine Klasse, in welcher vier Jahre lang so geübt wird, eine wunderbare Ausbildung der Hand und des Mundes zugleich erhält. Beide werden so geschickte Geistesinstrumente werden.«

Als didaktisches Hilfsmittel empfiehlt der Ref. bewegliche Profiltypen. Er zeigt an drei Beispielen (Mensch, Pferd, Hund), wie sich sehr leicht an diesen einfachen Profilen jede Stellung durch entsprechende Verschiebung der beweglichen Gliedmaßen herausbringen läßt. Den Profiltypen ist aufgezeichnet das Skelett, so daß gleichzeitig die grundlegenden anatomischen Tatsachen mit angeeignet werden.

Zweifellos liegt in Seinigs Methode eine große Berechtigung; besonders das eine scheint mir von großem Werte zu sein, daß er einmal den Finger auf die Notwendigkeit der graphischen Ausdrucksfähigkeit des Lehrers gelegt hat. Ob nun dieses Typenzeichnen in systematischer Pflege, angewandt auf das Kind, im Einklange steht mit den Auffassungen, die wir gegenwärtig vom Zeichnen hinsichtlich seines Bildungswertes für das Kind haben, möchte ich bezweifeln.

Bis zu einem gewissen Grade mag eine Einführung in den »Typus« auch für das Kind recht wünschenswert sein, besonders wenn dabei unter scharfem Appellieren an die Beobachtungsfähigkeit der typische Verlauf von Konturen herausgearbeitet wird. Hierbei werden die Profiltypen außerordentlich gute Dienste zu leisten imstande sein. Bedenkt man aber, daß dieses Zeichnen (neben dem geschmackbildenden Zeichnen) vier Jahre lang systematisch getrieben werden soll, so scheint mir darin eine große Gefahr zu liegen. Ist dann nicht zu befürchten, daß das Kind sich, wo es immer auch zeichnet, nur auf den eingelernten Typus verläßt, daß es, alles scharfe Beobachten ausschaltend, nichts Individuelles, sondern eben den eingedrillten Typus zum Ausdruck gelangen läßt? Und damit scheint mir doch der eigentlich bildende Wert des Zeichnens bis zu einem gewissen Grade geschwunden zu sein.

Mögen dann solche Zeichnungen auch noch so elegant erscheinen, mögen sie auch mit noch so großer Leichtigkeit vor unseren Augen entstehen: es fehlt diesen Gebilden der Reiz der individuellen Leistung, es steht kein psychisches Erleben dahinter; sie sind eben Typen, und wer sie auch vor unseren Augen schafft, er scheint mir von der Natur des wahrhaft Künstlerischen weit entfernt zu sein.

Daß Seinigs psychologische Begründungen bisweilen verfehlt sind, deutete ich bereits an. Es ist durchaus nicht so einfach, schon jetzt wirklich wissenschaftlich Zug um Zug die Parallele zwischen Sprache und Schriftzeichnung durchzuführen. Ferner ist es eine Einseitigkeit, bei der Würdigung des Zeichnens immer nur zu betonen, daß es so und so viele Dinge gibt, über welche uns nur die Zeichnung Klarheit bringen kann, bei denen also das Wort als Verständigungsmittel versagt. Wir wollen doch nicht vergessen, daß es ebensoviele Dinge gibt, und zwar Dinge von außerordentlicher Bedeutung, bei denen uns die Unterstützung durch die Zeichnung nicht einen Deut zu helfen vermag. Wenn ich jemand das Wesen des Begriffes der transzendentalen Apperzeption im Kantischen Sinne klarmachen will, so kann der geschickteste Griffel mir zeichnend nichts erläutern und ergänzen zu dem, was das Wort geleistet

Im gewissen Gegensatze zu Seinigs Typenzeichnen betont Prof. Lewicki (Dresden) die Notwendigkeit einer korrekten Auffassung gegebener Gegenstände genau nach Größe und Lage. Von seinen Thesen hebe ich besonders die hervor, die seine grundsätzliche Auffassung zum Ausdruck bringt:

»Auf allen Stufen sollen pflichtmäßige Übungen im rationellen Gedächtniszeichnen getrieben werden, da hierdurch erfahrungsgemäß am raschesten und sichersten Fortschritte im freien graphischen Ausdruck zu erreichen sind.« (Vorbericht S. 91.)

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, daß das didaktische Interesse für zeichnerisches Schaffen besonders auf dem Gebiete der Volksschule lebendig ist. Eine weitere Serie von Referaten zeigt uns, daß auch auf dem Gebiete der Mittelschulen mit gleichem Eifer am Ausbau der Methode gearbeitet wird. Ich kann leider nur einige Referate namhaft machen. Die Zeichenausstellung beweist übrigens, daß die Mittelschule trotz ihres überreichen Arbeitsprogrammes völlig in der modernen Bewegung steht und daß sie auch auf diesem Gebiete Vortreffliches zu leisten imstande ist.

Die Hauptberichterstatterin für das Thema: »Nach welchen Grundsätzen ist der Zeichenunterricht an den Mittelschulen zu erteilen?« ist Miss Spiller (London). In diesem Zusammenhange weise ich noch auf einige Referate des Vorberichtes hin, die sich speziell auf das in Frage stehende Gebiet erstrecken.

Guild (London), The Underlying Principles which should govern Art Education in Secondary Schools; Kühlmann (Altona), Kritische Bemerkungen zu dem Zeichenunterrichte an den höheren Schulen; Miss Roberts (Minneapolis), The Underlying Principles which should govern the Teaching of Drawing in Secondary Schools; Pillet (Paris), Les principes fondamentales de l'enseignement de dessin dans les écoles secondaires; Prof. Levi (Stradella), D'après quels principes le Dessin doit-il être enseigné dans les écoles moyennes?

Ja selbst hinauf bis zur Hochschule erstrecken sich die Bestrebungen, die graphischen Ausdrucksformen zu pflegen und dadurch den kunsterzieherischen Gedanken auch an dieser Stelle zu verwirklichen (vgl. Referate von Ankeney [University of Missouri] und von Ewen [Aberdeen]).

Im Anschluß daran sei noch eingegangen auf die Frage der Zeichenlehrerbildung, die gleichfalls in einer Reihe von Referaten gewürdigt wurde.

Als Generalberichterstatter für dieses Gebiet sprach Prof. Friese (Hannover).

Er geht davon aus, daß es als »Axiom« gelten müsse, daß der Zeichenunterricht völlig gleichwertig den übrigen Unterrichtsfächern angesehen werden müsse. Daraus zieht er die Folgerung, daß die Stellung der Zeichenlehrer gleichwertig der Stellung der übrigen Lehrer werden müsse. Dabei wendet der Ref. seine Aufmerksamkeit besonders der höheren Schule zu, wo der Zeichenlehrer neben dem wissenschaftlichen Lehrer als »Nebenlehrer« steht. Mit

Zeichnens tatsächlich wissenschaftliche Grundlagen: Pädagogik, Psychologie, Ästhetik, mathematische Grundkenntnisse u. a. Die allgemeine Bildung muß also gleichwertig sein der allgemeinen Bildung der wissenschaftlichen Lehrer. Sie darf keinesfalls geringer sein als die Bildung der Schüler.

Weiter ging der Ref. noch kurz auf die Frage der Fachbildung ein, die ich hier nicht weiter berücksichtigen will.

Ganz besonders möchte ich noch hinweisen auf die sehr dankenswerte Statistik des Ref. (Vorbericht S. 123ff.). Sie befaßt sich mit den gesetzlichen Bestimmungen in den einzelnen Staaten über die Ausbildung, Prüfungs- und Anstellungsverhältnisse der Zeichenlehrer.

Ebenfalls zu dieser Frage spricht Seminarlehrer Stiehler (Leipzig).

Auch er spricht ganz im Sinne der Ausführungen Frieses. Was dieser für die Zeichenlehrer an den höheren Schulen fordert, möchte er auch für die Seminarlehrer gelten lassen. Ganz besonders wird betont, daß für den Zeichenlehrer am Seminar unbedingt erforderlich ist sichere Fühlung mit der experimentellen Psychologie. Als Mindestmaß für die Ausbildung des Zeichenlehrers fordert er wie der Vorredner mindestens vier Jahre.

In Vertretung von Walter Scott Perry (Brooklin) sprach im gleichen Sinne Hapkins, ebenso Monfort (Brüssel). Ich brauche seinen Leitsatz nicht anzuführen, da er sich gleichfalls mit den Anträgen der Vorredner deckt. Für die Volksschul-Zeichenlehrer werden in Belgien drei Jahre, für die Zeichenlehrer an Mittelschulen als Vorbildung selbst Mittelschulbildung gefordert.

Hollos (Budapest) schließt sich den Forderungen und Anträgen an. Von Interesse ist, daß in Ungarn bereits seit 1871 eine Hochschule für Zeichenlehrerbildung besteht. »Dieses Zeichenlehrerseminar soll ein ganz selbständiges Seminar sein, das in erster Linie die Interessen des Zeichenunterrichtes im Auge haben und denselben führen und kontrollieren soll« (Vorbericht S. 56).

In gewissem Gegensatz hierzu steht Herrmann (Dresden). Er meint, daß es weniger darauf ankomme, die Bedingungen für den Zeichenlehrerstand an den Besuch gewisser Schulen und dem Besitz gewisser Zeugnisse zu knüpfen.

Demgegenüber betonen ganz besonders Prof. Boeck (Wien) und Hollos (Budapest), daß es dem Stande der Zeichenlehrer und der Auffassung vom Zeichnen nur entsprechen könne, wenn unter Aufhebung aller Ausnahmebestimmungen die Vorbildung der Zeichenlehrer einzig durchgeführt werden könne in dem Sinne der obenerwähnten Anträge (Friese, Perry).

Auf diesen Antrag einigt sich der weitaus größte Teil der Zuhörer.

Das gesamte Programm des Kongresses gliedert sich in zwei Abteilungen. Wir haben bis dahin nur immer von der ersten (Abteilung A) gesprochen. Unter dieser Rubrik waren alle die Referate vereinigt, die das Zeichnen in den allgemeinbildenden Schulen behandelten. Abteilung B vereinigte die Darbietungen, die die Pflege des Zeichnens in den Berufsschulen zum [illegible]

2) Soll der Zeichenunterricht an Kunstgewerbeschulen den speziellen Anforderungen des praktischen Lebens entsprechend erteilt werden?

Beide Fragen sind mit einem entschiedenen Ja zu beantworten. Daß Entwürfe von künstlerischer Hand nur zu oft auf dem Papier stehen bleiben, hängt damit zusammen, daß dem schaffenden Künstler von vornherein ein sicherer Einblick in die Materialverhältnisse und in die technischen Ausführungsmöglichkeiten abgeht. Die Verwirklichung wertvoller künstlerischer Entwürfe scheitert darum nicht selten. Aber auch von seiten der Künstler wird des öfteren Klage darüber geführt, daß Gewerbetreibenden und Industriellen alles künstlerische Werten abgehe und sie nur einseitig materielle Vorteile im Sinne hätten.

Eine glückliche Einigung beider Interessenrichtungen auf eine Linie kann dadurch erreicht werden, daß »den Schülern der Kunstgewerbeschulen schon im Schulunterrichte Kenntnisse und Fähigkkeiten geboten werden, welche es ermöglichen, daß er seinem künstlerischen Können auch eine umfassende Kenntnis der Ausführungsmöglichkeiten zur Seite stelle. Auf diese Weise wird es möglich, daß ... das Kunstgewerbe eine gesunde Demokratisierung erfahre und nicht ausschließlich das Eigentum der bemittelten Stände bleibe«.

Also ist die Einführung eines zweckmäßig organisierten Werkstattunterrichtes an Kunstgewerbeschulen nicht nur im Interesse der auf ihnen heranzubildenden Künstler und Gewerbetreibenden, sondern besonders auch im Interesse einer allgemeinen Hebung für künstlerisches Verstehen in den breitesten Schichten des Volkslebens zu befürworten.

Innerhalb dieser Abteilung sei ferner hingewiesen auf ein Referat von Prof. Czisek (Wien) über die Organisation und die kunstpädagogischen Probleme des Jugendkursus. Was Czisek in diesen Kursen geleistet hat, erregte allgemeines Staunen. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß diese Bestrebungen außerhalb des Rahmens der allgemeinbildenden Schulen stehen. Der »Jugendkursus« ist ein Spezialkurs der Kunstgewerbeschule des k. k. Museums für Kunst und Industrie in Wien. Es werden wöchentlich zweimal zwei Unterrichtsstunden erteilt. Aufnahme finden Schüler und Schülerinnen von 6—14 Jahren. Konsumentenerziehung ist eine der Hauptaufgaben des Kursus; die Schüler werden nicht nach ihrer Begabung ausgewählt. Schulgeld wird nicht entrichtet, Arbeitsmaterial wird von der Schule geliefert. Es kommt bei der pädagogischen Unterweisung zunächst auf Sehen- und Darstellenlernen an. Dabei wird geachtet auf die Erforschung und Pflege der speziellen Begabungen. Hauptaufgabe aber ist: »Erziehung des Konsumentennachwuchses durch Erarbeitung des Interesses und Verständnisses für das Kunstschaffen und die Qualitätsarbeit.«

Die Jugendkunst, die der Kursus besonders herausarbeiten will, ist nicht aufzufassen als Vorstufe der reifen Kunst. Sie will angesehen sein als ein selbständiges Gebiet innerhalb der Kunst. Diese primitive Kunst ist ihrem Wesen nach konstatierenden Charakters; die Formen, in denen sie sich Ausdruck verschafft, sind schematischer Art. Charakteristisch an diesen Produkten ist das ungebrochen Gefühlsmäßige, die von aller Spekulation freie Offenbarung. Es sei ausdrücklich auf den Hinweis aufmerksam gemacht, daß alle vom Jugendkursus ausgestellten Arbeiten freie Schöpfungen von selbständiger Erfindung seien.

Daß neben dem Zeichnen heute das *Schreiben* eine selbständige Rolle im Rahmen der graphischen Künste einnimmt, wird daraus ersichtlich, daß eine Anzahl von Forschern und Praktikern auf diesem Gebiete die Selbständigkeit und den wissenschaftlichen Charakter der Schriftkunst zum Ausdruck zu bringen versucht (vgl. auch den Bericht über die Ausstellung).

Johnston bot in seinem Referat durch Schriftproben an der Wandtafel die *Entwicklung der Buchschrift aus der römischen Kapitalschrift* dar. Er wies dabei besonders darauf hin, wie Formbildung und Anordnung der Buchstaben bedingt werden durch die *Griffelführung*. Ein für die pädagogische Bewertung der Schreibkunst fruchtbarer Gedanke scheint mir darin zu liegen, daß in der Schreibkunst als in der primitivsten am klarsten und einfachsten der Gedanke der historischen Entwicklung auch zum Kinde zu sprechen vermag. Der Buchstabe wird durch diese Erkenntnis für das Kind zu etwas Lebendigem; denn es erkennt, daß die gegenwärtig allgemeingültigen Buchstabenbilder in ihren Grundformen Jahrtausende zurückreichen; die Wandlungen jener Zeichen sind hauptsächlich zurückzuführen auf das Schreibwerkzeug. »Die übrigen Künste sind meist zu reichverzweigt, um den Schüler ihren eigentlichen Erscheinungsgang erkennen zu lassen, und die Anstaunung des Vergangenen setzt sich leicht in zärtliche Nachahmung um. Man sagt, und ich glaube mit Recht, daß die Jetztzeit keinen mittelalterlichen Dom bauen oder mittelalterlich bildhauern oder malen kann: dennoch ist es das besondere Vorrecht des Dieners der Feder, daß seine Hand durch sie gezwungen wird, etwas von dem Charakter primitiver Kunst zurückzugewinnen.«

Regierungsrat Prof. v. *Larisch* (Wien) spricht über die *kunsterzieherische Macht der Schriftpflege.*

Der Unterricht, der ganz im Sinne der Tendenz stehen soll, wie sie das Thema ausdrückt, wird nach zwei Seiten hin getrieben:

1) wird ins Auge gefaßt die Konfiguration (Anatomie des Buchstabens),
2) das Prinzip des rhythmischen Aufeinanderreihens und der ornamentalen Massenverteilung.

Bei dem ersten Ziel handelt es sich darum, den Buchstaben mit einem griffelmäßigen Schreibwerkzeuge mit runder Endigung, frei aus der Vorstellung heraus — also nicht nach Vorlage — zu gestalten und zwar mit straff ausgestrecktem Arm. Danach kommt der Gebrauch der federmäßigen Schreibwerkzeuge. Im weiteren Verlaufe soll an das Studium alter Schriftdokumente herangetreten werden. Die Vorstellung von den Schriftzügen soll durch dieses Studium wesentlich erweitert werden. Niemals sind Buchstabenumrisse zu zeichnen, sondern immer herauszugestalten aus einheitlichen Schreibzügen.

In zweiter Linie kommt es sodann darauf an, daß der Schüler das Disponieren mit dem Raum verstehen lerne. Dem Schüler muß dabei ein Verständnis dafür aufgehen, daß das, was linear genau abgezirkelt wird an Raumstrecken zwischen den einzelnen Buchstaben, daß das durchaus nicht als *optisch* gleichwertig zu gelten hat.

Seit einer Reihe von Jahren spricht man auf dem Gebiete der Methode des Schreibunterrichtes von der »biologischen Methode«. Ihr Gründer ist der Lehrer Händler (Meißen). Er bot in einem kurzen Referat eine Darstellung der Grundzüge seiner Methode und behandelt dann die Eigenschaften einer kunstgerechten Schrift.

Zunächst ein Wort über diese »biologische Methode«.

Ihr Grundgedanke ist, daß das Schreibenlehren anzuknüpfen habe an die Entwicklung der Schreibbewegungen. Es hat demnach vorauszugehen ein auf wissenschaftlicher Grundlage beruhendes Studium dieser Schreibbewegungen. Ob das in dieser Weise von den verschiedensten Seiten in Angriff genommen worden ist und ob dieser Entwicklungsgang im allgemeinen als gesichert angesehen werden darf, ist mir nicht bekannt. Diesen Standpunkt bezeichnet Händler als den der Biologie. »Die Biologie des Schreibens geht aus den genauen Analysen der Haltungs- und Bewegungsvorgänge und dem Wirken der Werkzeuge auf die Materialien hervor; sie erschließt die Bewegungs- und rhythmischen Gesetze des Schreibens und legt mit strengem Bezug darauf die Onthogenese und Phylogenese des Schreibens dar.« Dadurch wird zugleich dem Schreiben ein ganz selbständiges Gebiet gesichert; das Schreiben erscheint als »exakte Wissenschaft«.

Diese prinzipielle Auffassung führt nun den Ref. dazu, die Eigenschaften der Schrift von biologischen Grundsätzen abzuleiten.

Als erste Eigenschaft wird von der Schrift gefordert Eindeutigkeit. Die zweite Eigenschaft ist die Handlichkeit der Schrift. »Die Bewegungsgesetze bilden die treibende Kraft der Entwicklung, wie wir ja heute noch unsere Umgangsschrift zwanglos nach dem Selektionsgefühl schreiben. Die Handhaltungen und Federhaltungen sind als Anpassungsvorgänge zu lehren, die sich ebenfalls unter dem Einflusse des Selektionsgefühls entwickeln, das sich bei jedem Menschen erst allmählich entfalten muß.

Als weitere Eigenschaft soll von der Schrift gefordert werden, daß sie werkgerecht sei, d. h. die Schrift hat sich nach den Eigenarten des Materials und des Werkzeugs zu richten. Die Motive der Darstellung haben sich anzulehnen an Werkzeug und Material. Weiter fordert er von der Schrift Lebendigkeit. Anfangs soll sich zwar der Schüler an einen bestimmten Duktus anlehnen. Jedoch die spätere Schrift soll Abwechslung in der Form zeigen. Tut sie das nicht, dann fehlt ihr das Beste: der Reiz des Persönlichen und das Leben. Als letzte Forderung stellt er auf die raumgerechte Wirkung.

Ich glaube, die Bedeutung der von Händler vertretenen Theorie beruht vor allem auf dem Anfangsunterricht, und der Ref. würde seiner Methode viel mehr gedient haben, wenn er diesen Gedanken besser herausgearbeitet hätte. So ist, besonders auch durch den eigenartigen Ton, mit welchem der

In bezug auf Schriftkunst boten im Vorbericht noch Referate James Hall (North Scituate, Mass.), The teaching of lettering in american schools; ferner Kuhlmann (Altona), Die Schrift- und Federkunst als neue Gebiete des Schulunterrichtes; ihre kunsterziehliche Bedeutung und ihre methodische Behandlung.

3.

Eine Reihe von Ref. behandelte das Thema »Geschmacksbildung durch Zeichnen und Handfertigkeit«. Als Hauptberichterstatter für dieses Gebiet referierte einleitend Prof. Groß (Dresden).

Er berücksichtigt weniger die im Vorberichte niedergelegten Daten, vielmehr geht er auf gewisse strittige Punkte ein. Zunächst bestreitet er, daß die so vielfach auf dem Kongreß hervorgetretene Meinung, Naturstudium und »Museumserziehung« könnten künstlerisches Empfinden wecken, ihre Gültigkeit habe. Eine erziehliche Wirkung auf diesem Wege ist erst möglich, wenn dazu vorher rein formal für das künstlerische Genießen Wege gewiesen worden sind.

Weiter betonte er, daß die Erziehung zum Kunstgenießen nicht unbedingt geknüpft sei an künstlerisches Schaffen.

Allgemeinbildende Schulen sollen das Kunstgenießen heranbilden; die gewerblichen Schulen sollen zum Nachschaffen erziehen; schöpferischen Talenten verbleibt die Kunsthochschule.

Von ihm wird mit Recht hingewiesen auf die Nichtberechtigung des Vergleichs zwischen der Leistung des Kindes und der Schöpfung des Künstlers.

In völliger Übereinstimmung mit ihm befindet sich der folgende Redner. Ich gehe auf dessen Ausführungen etwas ausführlicher ein.

Beyrer (München). Er knüpft an drei Fragen an:

1) Welchen Stand hat gegenwärtig die Geschmacksbildung in unserem Volke?
2) Welcher Stand hat die meisten Beziehungen zur Betätigung des Geschmackssinnes?
3) Welches sind die geeignetsten Mittel zur Erreichung des Zieles?

Auf die erste Frage antwortet der Ref. in dem Sinne, daß er sagt: Die heutige Kunsterziehung hat trotz großer Bemühungen nur zu oberflächlichen Erfolgen geführt. Mit Recht wird das vom Ref. dadurch illustriert, daß wir im Volksleben noch keinen Sinn für das wahrhaft Gute und Wertvolle in künstlerischer Beziehung spüren können. Im Zeitalter der Kunsterziehung ist es eine sehr merkwürdige Erscheinung, daß das kaufende Publikum in erster Linie Schundware kauft. Diese Tatsache ist mannigfach durch Umfragen an Gewerbetreibende und Verkaufende bestätigt worden, so daß sie unerschütterlich feststeht.

Das wahre Heilmittel sieht der Ref. in erster Linie in der eifrigen Pflege des Handfertigkeitsunterrichtes. Er ist der wahre Anknüpfungspunkt für die Schätzung wahrer Kunst. Es ist viel zu hoch gegriffen worden im Ziel bei der Erzieherarbeit im Dienste der Kunsterziehung.

Leben nötigste Dosis Geschmack beigebracht hätten«. Das Verstehen für das Geschmackvolle wird nicht erreicht durch Belehrung; »denn Gefühlswerte lassen sich nicht durch Reden und Dozieren übermitteln, und das bloße Wissen, daß ein Gegenstand schön ist, verschafft uns noch nicht die Fähigkeit, diesen auch zu verstehen« (zitiert nach Foersters Jugendlehre). Damit ist bereits angedeutet, welcher Stand die meisten Beziehungen zu diesen Bestrebungen hat: das Kunsthandwerk. Und die beste Vorarbeit in diesem Sinne kann wieder nur geleistet werden durch den Handfertigkeitsunterricht. Wenn es gelingt, bei dieser Form des Unterrichtes bei den einfachsten Produkten der Handarbeit jederzeit etwas Korrektes und Exaktes, sei es auch der einfachste Holzkörper oder sonst etwas Ähnliches zu gestalten, so ist damit ein Verständnis dafür gewonnen, daß eine derartige Arbeit auch »ohne unnützen Zierat, durch ihre natürliche Struktur allein auch schön sein kann«. Wir müssen durch derartige Bestrebungen herauszukommen suchen aus den ästhetischen Lügen, die uns umgeben (Bazarware). Daß damit nicht eine Entwürdigung der Kunst ausgesprochen ist, wenn man den Ausgang für die Kunst vom Handwerk nimmt, ist neuerdings von Rodin betont worden (»... viele Künstler mißachten und vergessen die Dogmen der Kunst, welche von den großen Meistern aller Zeiten im Handwerk festgelegt wurden«).

Damit ist zugleich auch die letzte Frage beantwortet. Das beste Mittel, zum Ziele zu gelangen, ist dies, dem Handfertigkeitsunterricht in allen allgemeinbildenden Schulen eine intensive Pflege zu verschaffen. »Wenn das Kind gelernt hat, auch kleine Kunstwerke richtig einzuschätzen, dann werden sie um so ehrfurchtsvoller vor den Werken unserer großen Meister stehen.«

Beyrers Ausführungen spiegeln deutlich die fruchtbaren Reformideen Georg Kerschensteiners, unseres großen deutschen Schulorganisators, wieder.

Die übrigen Redner, die noch in der gleichen Angelegenheit sprachen, schwimmen im allgemeinen im gleichen Strome.

So betont Kirby (Buffalo), daß das Verständnis der Jugendlichen für das Geschmackvolle und Künstlerische nicht auf einer Kunstschule gelernt zu werden brauche. Ich hebe besonders hervor, daß auch ihm das wesentliche Mittel zur Erreichung dieses Zweckes die Ausbildung der Handfertigkeit ist, ferner, daß dabei aber nicht die Fertigkeit als solche A und O sein soll, sondern daß über ihr eine höhere Absicht steht: die Emporbildung des Geschmacks. Auch das erscheint mir recht beachtenswert, daß er es für notwendig hält, mit Nachdruck zu erklären, daß das Problem der Kunsterziehung nicht im Hinblick auf die Zeichenausstellungen in Angriff genommen werden dürfe.

Aus Montforts (Brüssel) Referat möchte ich besonders hervorheben, daß dieser die Notwendigkeit einer Fortsetzung dieser Bestrebungen über die Schulzeit hinaus fordert, wenn die gesamte Arbeit in diesem Sinne fruchtbar

offener, unentgeltlich oder doch sehr billig zugänglicher Zeichensäle an schon bestehenden höheren Schulen muß in Angriff genommen werden. Es gilt, auch für das in Frage kommende Gebiet ähnliche Institutionen zu schaffen, wie wir sie in den volkstümlichen Universitätskursen vor uns haben.

Hingewiesen sei in diesem Zusammenhange noch auf eine recht vortreffliche Arbeit von Lehrer Weymann (Weinböhla bei Dresden), Ornamentales zeichnerisches Arbeiten (Vorbericht S. 231 ff.), desgleichen auf die Referate von Streck (Brünn) über Pflege des ornamentalen Geschmacks als eine der Hauptaufgaben der künstlerischen Erziehung (Vorbericht S. 213 ff.) und von Prof. Wellner (Olmütz) über die Pflege des Volks- und des modernen Ornamentes an Mittelschulen (Vorbericht S. 219 ff.). Diese Referate arbeiten letzten Grundes den Gedanken heraus, die allgemeinen Bildungswerte, die in der zeichnerischen Betätigung liegen, zur Anerkennung zu bringen.

Im Sinne dieser Tendenz stand auch der Vortrag von Bayley (North-Scituate) über künstlerische Erziehung des Volkes. Der Ref. zeigte, seine Darbietungen mit zahlreichen Lichtbildern begleitend, die Institutionen, welche man in den Vereinigten Staaten zu diesem Zwecke ins Leben gerufen hat (Museen, öffentliche Zeichensäle usw.). Die Mittel, welche die Republik für diesen Zweck aufbringt, sind ganz erhebliche (95 000 Doll.). Ich gehe auf die übrigen Referate nicht ein, da die Bestrebungen zur Erreichung dieses Zieles im allgemeinen als bekannt vorausgesetzt werden dürfen.

II. Die Ausstellung für Kunstunterricht, Zeichnen und angewandte Kunst.

Auf die Fülle dessen auch nur andeutungsweise einzugehen, was in den drei großen Hallen vereinigt war, ist unmöglich. Der besseren Übersicht wegen waren die Schulen des Kongreßstaates, denen immer ein breiterer Raum zur Verfügung gestellt wird, in einer besondere Halle untergebracht. Als einen sehr glücklichen Gedanken möchte ich es bezeichnen, daß man sich an den Versuch gemacht hatte, die Entwicklung des Zeichenunterrichtes im 19. Jahrhundert historisch durch Serien von charakteristischen Zeichnungen darzustellen, wobei dann besonders jene Zeitpunkte von Interesse sind, an denen gesetzliche Bestimmungen über diesen Unterrichtsgegenstand zur Durchführung gelangen, wie beispielsweise das Jahr 1873, in welchem Jahre das neue Sächsische Schulgesetz den Zeichenunterricht als »wesentliches« Unterrichtsfach betrachtet wissen will. Es wäre sehr zu wünschen, wenn derartige Zusammenstellungen stabilisiert und den Schulmuseen einverleibt würden. Ohne Zweifel ist ein Studium solcher Ausstellungen vorteilhafter als die Lektüre von Aufsätzen über die Entwicklung der Methode.

In einer besonderen Halle waren dann untergebracht die Schülerarbeiten aus den übrigen deutschen Staaten, sowie die Arbeiten des Auslandes. Ich erwähnte bereits, daß auch die Mittelschulen mit gleichem Interesse wie die

bedacht sein sollen, nur eine kleine Ausstellung zu bieten. Ich bezweifle, daß selbst die Fachleute imstande sind, sich bei einer Ausstellung von derartiger Breite und Fülle gegenseitig zu verstehen und zu fördern. Und das soll doch die Aufgabe eines derartigen Unternehmens sein. Die Kongreßleitung hat das auch sehr wohl gefühlt; sie äußert sich in ebendemselben Sinne in der »Einführung« zum Führer durch die Ausstellung. Es soll künftighin nur eine kleine Ausstellung veranstaltet werden, die als Grundlage der Verhandlungen dienen soll. Nur dem Kongreßlande will man größere Freiheit gestatten.

Ein zweiter Mangel, der offen zutage trat, war der, daß die Ausstellung wieder viel zu sehr, ja fast ausschließlich Höchstleistungen bevorzugt hat. Gewiß kann man mit derartigen Leistungen glänzen vor den Augen eines schaulustigen, kritiklosen Publikums; pädagogisch fördern kann man sich dadurch nicht. Aus einer völlig mißratenen Zeichnung kann man in pädagogischer Beziehung mehr profitieren als aus einer »tadellosen« Arbeit. Dies soll durchaus nicht heißen, daß man die Höchstleistungen überhaupt unterdrücken solle. Es ist durchaus auch notwendig, daß man einmal zu sehen bekommt, was ein begabter Schüler, der nach modernen Grundsätzen unterrichtet worden ist, leistet; aber diese Zeichnungen müssen der Zahl nach die sein, die am seltensten auftauchen. Es muß unbedingt auch gezeigt werden, wie viele Individuen auf diesem Gebiete versagen und in welcher Weise sie versagen. Der Stamm aber eine solchen Ausstellung kann nichts anderes bieten als Durchschnittsleistungen. Wenn wir immer nur Höchstleistungen präsentiert bekommen, so muß das zu einer Überspannung der Ziele führen, und gerade daran leiden wir schon im Übermaße auf allen übrigen Gebieten. Auch dieser Mangel ist von der Kongreßleitung erkannt worden; erfreulicherweise ist in Aussicht gestellt worden, daß bei künftigen Ausstellungen höhere pädagogische Gesichtspunkte maßgebend sein sollen.

Hervorheben möchte ich ganz besonders Götzes (Hamburg) Einwände gegen die Ausstellung in der Form, wie sie in Dresden geboten wurde. Götze geht aus von dem Problem der Bewertung einer Zeichnung durch den Lehrer. Er stellt die Frage: Was bewerten wir denn, wenn wir sagen, diese Zeichnung ist I, IV usw. Er weist dabei auf die Notwendigkeit der Analyse der individuellen Begabung des Zeichners hin (Vorbericht S. 15). Die Lehrer sind viel zu sehr gewöhnt, ganz flüchtig nach dem äußeren Habitus der Zeichnung den Zeichner zu bewerten; auf notwendige individuelle Analyse verzichten sie dabei. Von diesem Standpunkte aus fordert er energisch, daß künftighin die Ausstellungen in anderer Weise zu organisieren seien. Wie sehr notwendig ein tieferes Verstehen der zeichnerischen Leistung sei, das demonstrierte er an einer Reihe sehr instruktiver Beispiele. Ich führe nur das Charakteristischste an. Vor der Hamburger Schulsynode führte er vor Jahren eine Reihe von Schülerzeichnungen während eines Vortrages vor. Mitten in die Serie hinein hatte er ein Bild eingeschaltet, das nicht zu den Schülerzeichnungen gehörte, eine kleine, unscheinbare Zeichnung. Als diese an die Reihe kam, machte die Versammlung ihre Kritik über das verunglückte Produkt durch Lachen und abfällige Bemerkungen geltend, worauf sich Götze damit entschuldigen konnte, daß aus Versehen nur eine Zeichnung Rembrandts mit untergelaufen sei.

Dies zeigt uns recht deutlich, wie nötig es ist, ein Verstehen der Zeichnung des Kindes anzustreben, wie es Götze im Sinne hat. Er hat mit seiner Kritik zwar ein scharfes Urteil über die glänzende Ausstellung gesprochen, aber er

hat andererseits damit neue Bahnen gewiesen, und wir werden es nicht zu bereuen brauchen, wenn wir sie betreten. Ich kann nicht anders, als das, was der Mann, der seit 20 Jahren im vollen Strome der Kunsterziehung drin steht, gelegentlich einer Debatte aussprach, als einen Höhepunkt dessen zu bezeichnen, was bei den Verhandlungen des Kongresses zum Ausdruck gebracht wurde.

Das, was den Leserkreis dieser Zeitschrift naturgemäß am meisten interessieren muß, war die Ausstellung des Psychologisch-Pädagogischen Institutes in Hamburg. (Dieses Institut ist gegenwärtig noch eine Sonderabteilung des Philos. Seminars.)

Aus den ausgestellten Versuchsanordnungen und Versuchsergebnissen geht hervor, daß ein Teil der Arbeiten dieses Institutes sich gegenwärtig mit der Untersuchung der psychologischen Grundlagen des Zeichnens befaßt. Die bezeichneten Arbeiten sind vorläufig Anfänge. Was auf dem großen Gebiete zu tun ist, hat Meumann in einem ausführlichen Programm entwickelt, das sich im Vorbericht abgedruckt findet (vgl. S. 9 ff.). Ein solches Programm ist etwas dringend Notwendiges, weil es zeigt, was auf einem größeren Gebiete, in Angriff genommen werden muß. Es vermag uns an dem »Aneinandervorbeiarbeiten« zu verhindern und uns rascher zum gewünschten Ziele zu führen. Allen also, die sich für die Analyse des Zeichnens interessieren, sei das Studium dieses Programms empfohlen. Ich kann mir ersparen, im einzelnen darauf einzugehen, weil sich Meumann darüber nochmals ausführlicher geäußert hat in der Zeitschrift für pädagog. Psychologie und exp. Pädagogik. Heft 7/8. Quelle & Meyer 1912.

Aus der Abteilung der Ausstellung, welche die psychologische Grundlegung des Zeichnens dartun will, hebe ich als besonders wertvolle Arbeiten die Sammlungen von Kinderzeichnungen durch Clara und William Stern hervor. Ich kann die Besprechung dieser Arbeiten übergehen, da ich ausführlich darauf eingegangen bin in meinem Bericht über die mit dem V. Psychologenkongreß verbundene Ausstellung für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung (vgl. Archiv für die ges. Psychologie. Bd. XXIV. Heft 1. S. 101 ff.). Stern hatte ebenfalls verlagerte Formen beim Schreiben und Zeichnen von Kindern und Primitiven ausgestellt.

Unter dieser Abteilung »Versuche und Ergebnisse« befand sich auch eine Serie von Zeichnungen nach Seinigs Methode (vgl. S. 157 ff.), ebenso eine Spezialausstellung von Bürkner (vgl. das Referat über kindliche Verzierungskunst S. 155 ff.), sowie Schriftproben nach der Methode von Händler (S. 164).

Innerhalb dieser Abteilung möchte ich noch hinweisen auf die Kombination von Aufsatz und Zeichenunterricht (7. Schuljahr), dargeboten von der Volksschule zu Chemnitz-Bernsdorf; irgendein Hauptgedanke der sprachlichen Darstellung wird zeichnerisch im Aufsatzheft dargestellt; ferner werden Anfangs- und Schlußverzierungen, Kopf- und Randleisten angebracht.

sie die Kombination des Zeichnens mit dem Unterricht in den weiblichen Handarbeiten betreffen.

Neben anderen wertvollen Beiträgen will ich nur noch hervorheben die Ausstellung der Hamburger Schulen in dieser Abteilung. Hier trat ganz besonders das Streben hervor, *Entwicklungsreihen* vorzulegen, Entwicklungsreihen, die insbesondere die Darstellung der menschlichen Gestalt betreffen.

So lag unter anderem die vollständige Entwicklungsreihe eines Knaben vor vom ersten Kritzeln bis zur Entlassung aus der Schule; dann eine Entwicklungsreihe vom 10.—16. Lebensjahr; von demselben Schüler war auch vorhanden die Entwicklung der Farbenanschauung.

Als ganz besonders wertvoll und für künftige Ausstellungen nachahmenswert möchte ich auch den Gedanken bezeichnen, bei der Bearbeitung ein und desselben Themas die besten und schwächsten Leistungen nebeneinander zu stellen. Auch die Entwicklungsreihe eines Spezialisten (Pferdezeichners) während der ersten vier Schuljahre wurde in dieser Abteilung dargeboten.

Ich muß mich mit diesen Andeutungen begnügen, möchte nur noch dem Wunsche Ausdruck geben, *daß künftige Ausstellungen dieses Gesicht hätten, wie es vornehmlich die Hamburger ihrer Ausstellung aufgeprägt haben.* Ich glaube, daß uns nur Ausstellungen dieser Art weiterzubringen vermögen.

Hinzufügen muß ich noch, daß neben der Zeichenausstellung eine Ausstellung für *Schriftkunde* vorhanden war als ganz besondere Abteilung. Das Studium der außerordentlich reichhaltigen Sammlung von künstlerischen Schriftwerken muß zu der Überzeugung führen, daß in dieser Kunst nicht allein Werte von praktischer Bedeutung liegen, sondern daß ihr auch nicht zu unterschätzende kunsterzieherische Werte innewohnen, wie das der Meister auf diesem Gebiete, v. *Larisch*, in seinem vortrefflichen Referate (s. o.) zum Ausdruck brachte.

Überschauen wir nochmals mit einem Blicke, was der Kongreß speziell dem Psychologen für Anregungen zu bieten vermocht hat, so ist es, kurz gesagt, folgendes:

1) Es ist erfreulich, daß sich die tiefere Auffassung vom Zeichnen überall durchgerungen hat. Von den allermeisten Fachleuten wird die psychologische Grundlegung der Methode als notwendig anerkannt. Dies ist der beste Beweis für die allseitige neue Bewertung des Zeichnens. Es ist angedeutet worden, daß hier für die Psychologie, die analysierende sowohl, als auch die angewandte, ein fruchtbares, noch auf weite Strecken hin völlig unbebautes Feld vorliegt. Ich verweise nochmals auf *Meumanns* dankenswerte Arbeit, die er in seinem »Programm« geleistet hat. Der Psychologie selbst werden bei Inangriffnahme dieser Probleme, ganz unabhängig von der praktischen Verwertbarkeit der Ergebnisse, zahlreiche neue Fragestellungen erschlossen werden.

2) Die Mitarbeit der Psychologen auf diesem Gebiete ist unbedingt nötig.

Vertrauen entgegenbringt, wie das deutlich in einigen Referaten zum Ausdruck gelangte.

3) Im Anschlusse hieran möchte ich auf die Forderung hinweisen, die William Stern und in gewissem Sinne auch Meumann auf dem 1. Kongreß des Bundes für Schulreform gestellt haben: die Notwendigkeit des Schulpsychologen. Dem Lehrer kann das Seminar nicht die Ausrüstung mitgeben, die er zur Lösung wissenschaftlicher Aufgaben in dem gekennzeichneten Sinne nötig hat. Andernteils ist niemand wieder so als der Lehrer in den Stand gesetzt, für die angewandte Psychologie zu arbeiten. Um nun die so erwünschten Arbeiten auch wirklich auf eine wissenschaftliche Höhe zu bringen, bedarf der Lehrer der Mitarbeit des Psychologen, der ihm bei der Problemstellung, den Untersuchungsmethoden und den Interpretationen zur Hand ist. »Auch der größte Enthusiasmus vermag uns nicht das zu bringen, was wir nur durch den mühe- und dornenvollen Weg der Forschung erarbeiten können. Dieser Weg bleibt keinem erspart.« So etwa führte Meumann bei der obenerwähnten Tagung aus. Und ich glaube, es wäre sicher im Sinne aller der Pädagogen, die wirklich auf diesem Gebiete arbeiten und arbeiten wollen, wenn ihnen im Schulpsychologen, der selbstverständlich kein Aufsichtsbeamter sein soll, ein **sicherer Führer** gegeben würde.

Der Kongreß war von mehr als 2000 Personen besucht. Im Jahre 1900 fand die erste Tagung zu Paris statt, 1904 die zweite zu Bern (823 Teilnehmer), 1908 die dritte zu London (1819 Teilnehmer). Der nächste Kongreß wird im Jahre 1918 zu Budapest stattfinden.

Literatur[1]).

Mitteilungen. 1. Heft. Herausgegeben im April 1911.
2. Heft. » » Oktober 1911.
3. Heft. » » Juli 1912.

Vorbericht. (419 S.) Er enthält in deutscher, englischer und französischer Sprache das ausführliche Programm, den Wortlaut der eingesandten Berichte und Vorträge nebst den dazu gehörigen Leitsätzen. Preis M. 3.—.

Führer durch die Zeichen- und Lehrmittelausstellung, mit vielen Abbildungen von Ausstellungsgegenständen, mit Erklärungen usw. Preis M. 2.50.

Hauptbericht wird voraussichtlich im November 1912 erscheinen. (Bei allen Anfragen, die die angegebene Literatur betreffen, wende man sich an K. Elsner, Dresden-A., Hohe Str. 82.)

Besonders hinzuweisen ist weiter auf

die Erläuterung Meumanns zu seinem mehrfach erwähnten Programm.

Dort findet sich ebenfalls ein Sammelreferat, das sehr gute Dienste zu leisten vermag, von Ruttmann.

Der Lotse, herausgegeben vom Dresdner Lehrerverein (eine Begleitschrift zur Aussstellung). Preis M. 1.50.

Erscheint nicht im Buchhandel. Zu beziehen durch M. Nitzsche, Dresden, Platanenstr. 8.

Seinig, Die redende Hand. Leipzig, Wunderlich, 1911. Preis geb. M. 3.—.

——, Praxis des Gedächtniszeichnens. Leipzig, Wunderlich, 1912. Preis kart. M. 1.60.

Bürkner, Kindliche Verzierungskunst. Dresden, Holze & Pahl, 1909. Preis geb. M. 2.—.

Weymann, Ornamentales Zeichnen. Dresden, C. Heinrich, 1912. Preis geb. M. 3.—.

v. Larisch, Unterricht in ornamentaler Schrift. 3. Aufl. Wien 1911.

Händler, Lehrbuch für den Schreibunterricht. Dresden, Huhle.

Über den Begriff des »Aktes«.

Von

Otto von der Pfordten (Dozent, Prof. an der Univ. Straßburg).

Unter obigem Titel hat August Messer (Bd. XXIV, S. 245 ff. dieser Zeitschrift) eine Kritik meines Buches »Psychologie des Geistes« (1912) gegeben. An nicht weniger als 4 Stellen der 30 Seiten fassenden Besprechung glaubt er mir den Vorwurf mangelhafter Berücksichtigung der vorhandenen Literatur machen zu dürfen (S. 255, 260, 262, 271). Diesen Vorwurf muß ich entschieden zurückweisen. Er schreibt (S. 261 unten): »wenn er einmal die einschlägigen Untersuchungen, besonders die Bühlers, einer Kenntnisnahme gewürdigt hätte«. Dabei habe ich dieselbe Abhandlung Bühlers auf S. 236 Anm. 2 meines Buches zitiert; ebendort die Arbeiten von Watt, Grünbaum; auf S. 241 weitere von Bühler, Messer; eine solche von Bühler schon auf S. 11 Anm. 1 der Einleitung!

Die von Messer angezogenen Veröffentlichungen von O. Külpe und K. Koffka sind 1912 nach meinem Buche erschienen, das im September 1911 fertig vorlag und Anfang Januar 1912 im Buchhandel erschien. Noch nicht Gedrucktes vermag ich nicht zu berücksichtigen.

Sollte aber der Vorwurf so gemeint sein, daß ich es wage, das »erarbeitete Beobachtungsmaterial« jener Versuche bzw. die daraus gezogenen Schlüsse nicht als absolute Autorität gelten zu lassen, sondern andere Anschauuungen auszusprechen, so ist zu sagen, daß eine solche Dignität am wenigsten Arbeiten zukommt, die A. Messer selbst (nicht ich!) als »erste tastende Versuche« bezeichnet (S. 254).

Endlich war ich bisher der Meinung, daß eine wissenschaftliche Kritik nicht mit Unterstellungen arbeiten sollte und Behauptungen widerlegen, die der Autor niemals gemacht hat.

A. Messer unterstellt[1]) mir nun von Anfang an (S. 250 oben), mein Aktbegriff sei als Deskriptionsbegriff gemeint.

In meinem Buche habe ich, wenn ich nicht irre, den Ausdruck »deskriptiv« nur ein einziges Mal gebraucht (Einleitung S. 9): »eine zunächst rein deskriptiv gemeinte, aber in der Beschreibung schon die Theorie enthaltende Anfangsstellung«. Aus dieser ganzen Einleitung geht hervor, daß

über den Aktbegriff (S. 18) steht dagegen: »Der Hauptwert ist ... darauf zu legen, den Begriff des Aktes ... als elementar, als konstitutiv zu fassen.« Die Disjunktion: »Deskriptions- und Funktionsbegriffe«, die ich für unhaltbar halte, kommt gar nicht vor. An der Hand dieser von außen hereingebrachten Gesichtspunkte ist also mein Aktbegriff, wie das ganze Buch, niemals zu verstehen. Eine Klärung dieser Gegensätze könnte nur durch eine ausführliche Erörterung der Begriffe »empirisch«, »direkt gegeben«, »unmittelbar wahrnehmbar«, »apriorisch«, »metaphysisch« erfolgen, die ich an anderer Stelle geben zu können hoffe. Keine Wissenschaft ist auf rein deskriptivem Standpunkte stehen geblieben — wie sollte es die Psychologie vermögen!?

Entgegnung auf das Vorstehende.

Von

August Messer (o. Prof. an der Universität Gießen).

1) Pfordtens »Psychologie des Geistes« schien mir zu zeigen, daß er die denkpsychologischen Untersuchungen der »Würzburger Schule«, besonders die Bühlers, nicht einer ausreichenden Kenntnisnahme gewürdigt. In diesem Sinne muß ich meine oben von ihm angeführten Worte aufrecht erhalten. Diese meine Ansicht wird nicht widerlegt durch seinen Hinweis darauf, daß er ja die Schriften Bühlers, Grünbaums, Watts und die meinigen »zitiere«. Das habe ich nirgends bestritten, vielmehr bin ich auf die Stelle seines Buches (S. 236 ff.), wo er dies tut und wo er gegen die »Würzburger Schule« polemisiert, ausdrücklich in meinem Aufsatz eingegangen (vgl. S. 254 ff.).

2) Schon daß ich selbst jene Arbeiten der Würzburger als »erste tastende Versuche« bezeichne, hätte mich vor dem Vorwurf sichern sollen, ich verlangte für das von jenen Forschern »erarbeitete Beobachtungsmaterial« »absolute Autorität«. Es gibt doch Zwischenstufen zwischen einer unzulänglichen Kenntnisnahme und einem »Geltenlassen als absolute Autorität«. Ich habe lediglich gefordert, daß er jenes Beobachtungsmaterial hätte »eingehend berücksichtigen« sollen (vgl. S. 255).

3) Dagegen habe ich ihm nirgends zugemutet, daß er »noch nicht Gedrucktes« hätte »berücksichtigen« sollen. Der Hinweis auf die nach Pfordtens Buch erschienenen Schriften Koffkas und Külpes (S. 250 ff.) dient lediglich der Erläuterung und Unterstützung meiner eigenen Ausführungen.

4) Daß die Psychologie »auf einem rein deskriptiven Standpunkt« stehen bleiben solle, fordere ich ebensowenig wie Pfordten. Nur habe ich es als sehr wünschenswert bezeichnet (S. 250 Anm. 1), daß Deskriptions- und Funktionsbegriffe, mithin die Aufgabe der »Beschreibung« des Bewußtseinsbestands einerseits und seiner »Erklärung« andererseits auseinandergehalten werde. Daß in Pfordtens Buch dies nicht der Fall ist, darin sehe ich einen Hauptmangel desselben.

Darum halte ich auch die Bemerkung Pfordtens, diese beiden Begriffe seien »von außen hereingebrachte Gesichtspunkte«, nicht für zutreffend. Ihre Beachtung und Unterscheidung scheint mir für die psychologische Forschung methodisch durchaus geboten zu sein.

5) Wenn Pfordten jetzt bemerkt, daß sein Aktbegriff nicht als Deskriptionsbegriff gemeint sei, so nehme ich gern Kenntnis von dieser Erklärung. Jedenfalls mußten manche Ausführungen seines Buches die Auffassung nahelegen, als sehe er in dem Aktbegriff einen Deskriptionsbegriff:

z. B. »Die Akte gehören zum Bewußtsein«[1]) (S. 20); »Der Akt ... ist dasjenige im psychischen Leben, was uns wirklich im vollsten Wortsinn unmittelbar gegeben[1]) ist« (S. 19). Diese und ähnliche Stellen zeigen, daß die Schuld nicht in der Hauptsache bei mir liegt, wenn ich die Auseinandersetzungen Pfordtens über den Aktbegriff nicht zu seiner Zufriedenheit verstanden habe. Daß ich ehrlich bestrebt war, zu erkennen, wie er den Ausdruck »Akt« meine, das werden meine Erörterungen (zumal die auf S. 245—49) jedem unvoreingenommenen Leser beweisen. Anstatt von »Unterstellungen« meinerseits zu reden, hätte Pfordten lieber einmal nachprüfen sollen, ob nicht seine Darstellung selbst meine Auffassung nahelegte.

6) Wenn Pfordten »die Disjunktion ,Deskriptions- und Funktionsbegriffe' für unhaltbar hält«, so sehe ich der näheren Begründung dieser Ansicht entgegen; ebenso »einer ausführlichen Erörterung der Begriffe ,empirisch', ,direkt gegeben'« usw., die er in Aussicht stellt.

Nur dürfte es im Interesse der Würde unserer Wissenschaft und einer sachlichen Diskussion sein, wenn er diese Erörterung in einem ruhigeren Tone halten wollte als seine obenstehenden Bemerkungen.

---

1) Von mir gesperrt.

Experimentelle Beiträge zur Lehre von den Bewegungs- und Kraftempfindungen.

Vortrag,

z. T. gehalten auf der 84. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Münster i. Westf. (Physiologische Sektion).

Von

G. Störring (Straßburg i. E.).

Die Untersuchung der Bewegungsempfindungen ist seit einiger Zeit ins Stocken gekommen; in manchen Punkten haben sich verschiedene Resultate bei den verschiedenen Forschern ergeben. Man hat nicht genug die Fehlerquellen beachtet, mit denen man arbeitet und hat die graphischen Methoden zu wenig auf dies Gebiet angewandt. Man hätte auch bei diesen Untersuchungen die passiven Bewegungen die Grundlage bilden lassen sollen. Denn bei ihnen sind im Gegensatz zu den aktiven Bewegungen die Bewegungsempfindungen isoliert von den Kraftempfindungen. Die Kraftempfindungen ihrerseits werden am besten untersucht bei Kraftleistungen mit isometrischem Régime. Die bisherigen Gewichtsversuche sind isotonisch ausgeführt, also ohne Isolierung von Kraftempfindungen. Ich werde außer über Bewegungsempfindungen über Versuche bezüglich der Kraftempfindungen mit isometrischem Régime berichten.

I. Bewegungsempfindungen.

A. Schwellenversuche.

Untersucht werden Bewegungsempfindungen bei Bewegungen im Ellenbogengelenk unter Benutzung eines einfachen Apparats, welcher aus einer Schiene für den Unterarm besteht, auf welcher der Unterarm horizontal gelagert ist und welche in der Ellenbogengegend um eine vertikale Achse drehbar ist. Diese Schiene ist äquilibriert und in der Fingergegend mit einem Index versehen, welcher über einer Skala spielt. Sodann habe ich noch einen Multiplikator konstruiert, welcher mit dem Index verbunden eine solche Vergrößerung der Armbewegung zustande bringt, daß Bewegungen von $^1/_{600}{}^\circ$ auf einer Kymographiontrommel abgelesen werden können. Dieser Multiplikator ist im Unterschiede von der Goldscheiderschen Versuchsanordnung so eingerichtet, daß der Anschlag an eine verschiebbare Arretierung so geringe Geräusche verursacht, daß dieselben durch das Geräusch des Kymographions übertönt werden.

Nach längerer Übung ergab sich bei fünf Vp. für passive Flexionsbewegungen eine Schwelle von etwa $^1/_{200}{}^\circ$, bei zwei anderen Vp., mit denen eine geringere Anzahl von Versuchen gemacht wurde, war die Schwelle doppelt so hoch. Die Geschwindigkeit der Bewegungen war eine solche, daß die erstgenannte Schwellenstrecke in etwa $^1/_{110}$ Sek. durchlaufen wurde. Das scheint die günstigste Geschwindigkeit zu sein. Bei Bestimmung der Schwelle wurde einmal auf die gewöhnliche Weise verfahren, indem man beim Aufsteigen und Absteigen der Reize Angaben machen ließ, ob eine Bewegung bemerkt wurde oder nicht, und in späteren Versuchsgruppen wurde zwischen Extensions- und Flexionsbewegungen unregelmäßig abgewechselt, wobei von der Vp. Angaben verlangt wurden, welche Art von Bewegung stattfinde. So macht man sich unabhängig von der Zuverlässigkeit der Angabe der Vp., ob noch Bewegung empfunden wird oder nicht. Die letzteren Versuche ergaben dieselbe Schwelle wie die ersteren.

Ein Sinken der Schwelle zeigt sich nicht bloß stark von der Übung abhängig, sondern auch von der Erholung unserer Vp. (in den Ferien).

Bei den Schwellenwerten haben die Vp. interessanterweise den Eindruck der Bewegung nur in der Hand. Das bleibt unter gewöhnlichen Bedingungen der Fall bis zu Bewegungen von 15facher Größe, von da an finde ich Eindruck der Bewegung des ganzen Armes.

Geändert wird die Lokalisation des Bewegungseindrucks auch bei Schwellenbewegungen, wenn man die Vp. bei den Bewegungen

einen leichten Gegendruck ausüben läßt. Dann entsteht der Eindruck, als ob der gesamte durch den Gegendruck gespannte Teil des Armes bewegt würde! —

Es wurden sodann gesonderte Versuche angestellt, in denen in erster Linie Angaben über Anhaltspunkte für die Behauptung des Vorhandenseins einer Bewegung verlangt wurden, wir können sagen Versuche mit subjektiver Einstellung. Die bisherigen Versuche sind also als Versuche mit objektiver Einstellung zu charakterisieren. Bei den Versuchen mit subjektiver Einstellung war die Schwelle etwas höher. Als Anhaltspunkt wurde in einer relativ großen Anzahl von Bewegungen zunächst ein Bewegungseindruck angegeben, mit oder ohne Lokalisation in Hand oder Hand und Arm; eine größere Rolle als Anhaltspunkt spielen aber Druckempfindungsänderungen und zwar spielen dieselben eine um so größere Rolle, je weiter die Übung fortschreitet. In einigen Fällen wird auch die Angabe gemacht, daß die Bewegung auf Grund der Druckempfindungsänderungen erschlossen sei. Deshalb ließ ich bei subjektiver Einstellung mit Schwellenwerten Werte von 30facher Größe vergleichen, bei denen der Bewegungseindruck überaus deutlich ist. Bei diesem Vergleich sprachen die Vp. zwar in einer geringeren Anzahl von Fällen, aber doch auch noch mit Bestimmtheit von unmittelbarem Bewegungseindruck bei Schwellenwerten.

Nach Goldscheider beträgt die Schwelle für Bewegungen des Ellenbogengelenks etwa $^1/_2$°. Wenn wir als Schwelle $^1/_{200}$° finden, so ist dieser kolossale Unterschied dadurch bedingt, daß bei uns die Mitwirkung von Druckempfindungsänderungen nicht ausgeschlossen ist und die Mitwirkung von Muskel- und Sehnenempfindungen keine Hemmung erfahren hat.

Ebbinghaus hat den Goldscheiderschen Befund in folgender Weise für die Frage der Abhängigkeit unserer räumlichen Auffassung von Bewegungsempfindungen verwertet: »Bei den empfindlichsten Gelenken fand Goldscheider unter den günstigsten Bedingungen eine Exkursion von etwa $^1/_4$° als äußerste Grenze der Merklichkeit, und soviel sich beurteilen läßt, ist die Empfindlichkeit für Augenbewegungen stumpfer als z. B. für Fingerbewegungen.

lichen Auffassung ist natürlich nach unseren Befunden nicht mehr möglich. —

Die festgestellten Tatbestände sprechen dafür, daß die Druckempfindungsänderungen hier die erste Rolle spielen. Darauf weist besonders die Lokalisation kleinster Bewegungen in die Hand hin, in die Hand, wo bei der Bewegung nach Angabe der Vp. bei weitem am meisten Druckempfindungsänderungen auftreten. Einige Vp. geben auch an, daß die Vorstellung der Bewegung mit den Druckempfindungsänderungen innig verknüpft sei. Darauf weist sodann die Tatsache hin, daß von dem, was zunächst als unmittelbarer Bewegungseindruck erscheint, bei häufiger Wiederholung der Versuche ein großer Teil sich in Druckempfindungsänderungen verflüchtigt. Daß der Bewegungseindruck nicht in erster Linie auf Empfindungen von Bewegungen der Muskeln und Sehnen beruht, zeigen zuletzt die Erfahrungen bei Gegendruck.

Ich werde so zu folgender Auffassung geführt. Die Druckempfindungsänderungen werden durch Erfahrung gedeutet, so daß sich dann an sie die Vorstellung einer bestimmten Bewegung anschließt: bei großen Extensionen sind die Druckempfindungsänderungen andere als bei großen Flexionen; sind nun die Bewegungen so klein, daß Muskel-, Sehnen- und Gelenkempfindungen uns keinen Bewegungseindruck mehr geben, so treten in dem Schwellengebiet etwa bei Flexionen noch Druckempfindungsänderungen auf, welche für die Flexionsbewegung charakteristisch sind und welche sich mit der Vorstellung der Flexionsbewegung assoziiert haben. So können Muskel-, Sehnen- und Gelenkempfindungen indirekt feinere Bewegungsschätzungen bedingen, als sie selbst herbeizuführen vermögen!

B. Versuche mit überschwelligen Bewegungen.

1. Von den Untersuchungen überschwelliger Bewegungen bespreche ich zunächst den Einfluß der Geschwindigkeit auf die Bewegungsschätzung. Die einen Autoren haben gefunden, daß die schnelleren Bewegungen überschätzt werden, die anderen, daß die schnelleren Bewegungen unterschätzt werden.

Man hat die Fehlerquellen nicht genug beachtet. Hier kommt zunächst in Betracht die Wirkung des Anstoßes an die Arre-

leichtere Intensität desselben wirkt begünstigend auf die klare Auffassung der Strecke. Der leichte Anstoß gibt der Vp. eine klare Endlageempfindung, welche einmal bei langsamen Bewegungen über das Aufhören der Bewegung nicht im Unklaren läßt, sodann einen unmittelbaren Anhaltspunkt für Beurteilung der Exkursionsweite abgeben kann. Die Bedeutung dieses Momentes als Anhaltspunkt ist für die verschiedenen Vp. eine verschiedene. Für einige Vp. spielt die Endlageempfindung eine dominierende Rolle, vor allem bei Bewegungen mit verschiedener Geschwindigkeit in Normal- und Vergleichsstrecke, von anderen Vp. wird stärker als die Endlageempfindung die Größe des Komplexes der Bewegungsempfindungen zur Beurteilung der Bewegungsexkursion verwertet. — Von diesem schwachen Anstoß unterscheide ich noch zwei Intensitäten des Anstoßes, ich will dieselben als starken und sehr starken Anstoß bezeichnen. Der starke Anstoß wirkt im Sinne der Überschätzung der durchlaufenen Strecke, ohne die Klarheit der Auffassung zu beeinträchtigen. Der sehr starke Anstoß wirkt verdeckend auf den Bewegungseindruck.

Eine weitere Fehlerquelle ist gegeben in der Verschiedenheit der Einstellung für die Ausführung der Bewegung. Ich habe den Einfluß motorischer und sensorischer Einstellung auf die Bewegungsschätzung untersucht und finde, daß bei motorischer Einstellung eine Unterschätzung der Strecke eintritt gegenüber sensorischer Einstellung.

Von Einfluß auf die Streckenschätzung ist sodann, ob die Vp. zu Anfang der Bewegung einen Momentanimpuls gibt, der für die ganze Bewegung ausreicht oder ob sie mit Dauerimpuls während der ganzen Bewegung arbeitet, wobei also in einem fort während der Bewegung Impulse gegeben werden. Ich finde, daß bei Dauerimpuls eine Überschätzung eintritt gegenüber dem Durchlaufen von Strecken mit Momentanimpuls.

Eine weitere Fehlerquelle kann in dem Verhalten der Vp. liegen. Bei diesen Versuchen ist vor allem darauf zu achten, daß die Vp. sich an den unmittelbaren Eindruck hält und keine Reflexionen in den Tatbestand hineinträgt. Es liegt ja doch sehr nahe, von einer soundso aufgefaßten Schnelligkeit der Bewegung auf eine soundso große Exkursion bei gegebener Dauer der Bewegung zu schließen.

Was nun die Resultate betrifft, so ergibt sich mir, daß man bei Steigerung der Geschwindigkeit weder allgemein von Überschätzung noch von Unterschätzung sprechen kann. In verschiedenen

Regionen der Geschwindigkeitsskala ist die Wirkung der Geschwindigkeit auf die Auffassung der Größe der Strecke eine verschiedene. Ich werde darüber weiter unten einige spezielle Bestimmungen geben.

Sodann kommt es auch nicht bloß auf die durchschnittliche Geschwindigkeit der Normal- und Vergleichsstrecke an, sondern es kommt dabei die Beschleunigung in Betracht. Haben wir es mit schnelleren Bewegungen zu tun, etwa mit Bewegungen von 8—10° in der Sekunde, so bewirkt eine Beschleunigung gleich nach dem Anfang der Bewegung, welche in solcher Weise erfolgt, daß sie der Vp. noch als Beschleunigung zum Bewußtsein kommt, eine Vergrößerung des Streckeneindrucks gegenüber einer Bewegung gleicher Exkursionsweite von einer konstanten Geschwindigkeit, welche gleich der maximalen Geschwindigkeit jener beschleunigten Bewegung ist.

Von Einzelfeststellungen über den Einfluß der Geschwindigkeitsänderung auf die Streckenschätzung bei passiven Bewegungen hebe ich folgendes heraus. Bei Vp., die besonders durch Visuelles und Endlageempfindungen bestimmt werden, findet man bei guter Einübung in die Versuche (oder wenn die Vp. tüchtige Schützen oder Geigenspieler sind) fast keine Beeinflussung der Streckenschätzung durch differente Geschwindigkeit in Normal- und Vergleichsstrecke. Daraus läßt sich schließen, daß die Ansicht falsch ist, daß unsere Bewegungsschätzungen wesentlich auf Schätzung der Geschwindigkeit der Bewegung und der Dauer derselben beruhen.

Bei Vp., welche nach der Anweisung verfahren, sich nicht an etwaige visuelle Vorstellungen zu halten, sondern an den Bewegungseindruck selbst, finde ich im Gegensatz zu den oben erwähnten Behauptungen von Überschätzung oder Unterschätzung bei Geschwindigkeitsschätzung folgendes:

α) Bei sehr langsamen Bewegungen, d. h. bei Bewegungen, welche in der Gegend der Schwelle der Geschwindigkeit für die Perzeption von Bewegungen liegen, wird die schneller durchlaufene Strecke überschätzt in Relation zu der weniger schnell durchlaufenen Strecke.

4° in der Sekunde zu schnellen Bewegungen von etwa 10° in der Sekunde finde ich wieder *Überschätzung* bei den schnelleren Bewegungen.

Man sieht also, wie wenig die vorliegenden Behauptungen über Einfluß der Geschwindigkeit auf die Bewegungsschätzung ohne Angabe des Bereiches der Geschwindigkeitsskala zu sagen haben.

So viel von Schätzung passiver Bewegungen. Bei Schätzung aktiver Bewegungen sind die Fehlerquellen reicher. Bisher nicht beachtete erwähnten wir oben. Merkwürdig ist folgende *Differenz zwischen Schätzung aktiver und passiver Bewegungen.* Wir erwähnten soeben unter γ), daß beim Übergang von mittelschnellen Bewegungen von etwa 4° in der Sekunde zu schnellen Bewegungen von etwa 10° in der Sekunde *Überschätzung* der schnelleren Bewegung stattfindet. Bei gewissen näher charakterisierbaren aktiven Bewegungen derselben Geschwindigkeitsdifferenz werden die schnelleren Bewegungen *unterschätzt*, nämlich dann, wenn die schnellere Bewegung mit Momentanimpuls durchlaufen wird, die langsamere Bewegung mit Dauerimpuls. Diese verschiedenen Arten des Impulses werden zugleich als sehr natürlich für diese verschiedenen Geschwindigkeiten von den Vp. empfunden. Die Ursache für jene Beurteilung liegt darin, daß die mit Dauerimpuls durchlaufene Strecke ein reicheres Erleben an Bewegungseindrücken aufweist als die mit Momentanimpuls durchlaufene Strecke. —

Ich möchte sodann ein interessantes Phänomen beschreiben, welches für die Frage von Bedeutung ist, ob die Muskel- und Sehnenempfindungen neben den Gelenkempfindungen bei der Schätzung übermerklicher Bewegungen als Anhaltspunkt in Betracht kommen.

Als ich mit der Untersuchung beschäftigt war, wie aktive Flexionsbewegungen (von etwa 5°) von einer Armstellung aus, die von der völligen Extension nur um etwa 10° abweicht, geschätzt werden im Vergleich mit Flexionsbewegungen, welche von einer Armstellung ausgehen, bei welcher der Arm von jener Anfangsstellung aus um 35° flektiert ist, ergab sich, daß wenn auf die Flexion in der Außenlage die Flexion in der Innenlage folgt und man Flexionspaare schnell aufeinanderfolgen läßt, den Arm also nach der Flexion in der Innenlage schnell in die Außenlage zurückführt, um daran sogleich wieder

lage) unterschätzt wird. Die Unterschätzung stellt sich hier dar bei der Wiederherstellung der Strecke der Außenlage in der Innenlage. Verbindet man zwei Gruppen von Flexionspaaren zu einem Versuch und läßt zugleich die zweite Flexionsbewegung in der Außenlage mit der ersten Flexionsbewegung in der Außenlage vergleichen, so tritt die Unterschätzung außer in der differenten Wiederherstellung auch in diesen Vergleichsurteilen hervor.

Zur Deutung dieser Erscheinung wurde eine Reihe von Versuchen gemacht. Um zunächst zu prüfen, ob durch die schnelle Zurückführung des Armes Unterschätzung nur für Flexion in dieser Region stattfindet, wurde nach der (passiven) Zurückführung eine aktive Extensionsbewegung in dieser Region gemacht. Dabei wurde dann bei der ersten Bewegung auch eine Extension vorgenommen. Von Wiederherstellung dieser beiden Strecken in der Innenlage wurde aus naheliegenden Gründen abgesehen, also Strecke II und IV fielen aus.

Um die Vergleichbarkeit dieser Versuche mit den oben beschriebenen zu prüfen, wurden jene Flexionsversuche so modifiziert, daß auch hier Strecke II und IV ausfielen. Es zeigte sich, daß das Resultat unabhängig von der Herstellung der Strecken II und IV auftrat.

Die Extensionsversuche ergaben ein Resultat, welches ebenso wie die Flexionsversuche an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig ließ, eine Überschätzung der zweiten Extensionsstrecke, also der Extension nach der schnellen Zurückführung des Armes aus der ausgesprochenen Flexionsstellung in die der Extension sehr angenäherte Stellung.

Bevor wir in der Beibringung von Material für die Deutung fortfahren, heben wir hervor, daß diese Unterschätzung der Flexion nach der starken Extensionsbewegung und die Überschätzung der Extension sich nicht durch die Wirkung dieser schnellen Extensionsbewegung auf die Gelenksensibilität verständlich machen lassen, hier muß eine wesentliche Mitwirkung der Muskel- und Sehnenempfindungen bei der Schätzung angenommen werden.

Eine noch nähere Untersuchung zeigt, daß die schnelle Zurückführung eine Tendenz zur Flexion zur Folge hat und hierdurch

bewegung, von der der Extension angenähreten Anfangsstellung aus schneller verläuft als die Bewegung I, sodann dadurch, daß die Vp. nach aktiver Anlehnung des Index an die Arretierung zur Vorbereitung auf die Bewegung III (es war allgemein die Anweisung gegeben, bei dem ca. $1^1/_2$ Sek. dem Signal »jetzt« vorangehenden Signal »bald« eine leichte Anlehnung an die Arretierung zu vollziehen), häufig unwillkürlich im Gegensatz zu dem sonstigen Verhalten eine kleine Flexionsbewegung macht, so daß also der Index etwas von der Arretierung abweicht. Das Vorhandensein einer solchen Flexionstendenz wird weiter dadurch wahrscheinlich gemacht, daß die Unterschätzung nicht mehr regelmäßig auftritt, wenn der Arm bei der schnellen Zurückführung über den Ausgangspunkt für die Bewegung I hinausgeführt wird, um etwa 5° und nun vor Ausführung der Bewegung III eine kleine mittelschnelle passive Flexion ausgeführt wird.

Es wird durch besondere Versuche festgestellt, daß die durch diese Modifikation vergrößerte Dauer bis zum Beginn von Bewegung III nach der Zurückführung nicht für diese Abweichung von dem regelmäßigen Auftreten der Unterschätzung verantwortlich gemacht werden kann. Jene passive Flexion vor Bewegung III nimmt etwa 2 Sekunden in Anspruch. Aber $2^1/_2$ Sekunde Pause nach der Zurückführung bis zum Signal »bald« beeinträchtigen nicht die Regelmäßigkeit des Auftretens der Unterschätzung. Bei einer Pause von 5 Sekunden halten sich allerdings die Urteile $=$, $>$, $<$ ungefähr die Wage.

Zur Erklärung unseres Phänomens werden wir also eine Flexionstendenz nach der Zurückführung des Armes in Anspruch nehmen dürfen. Diese bedingt in der überwiegenden Anzahl der Fälle einen schnelleren Verlauf der Bewegung III. Da diese Bewegung aber zugleich Momentanimpuls aufweist, so wird uns eine Unterschätzung von Bewegung III in Relation zu I bei den schnelleren Bewegungen verständlich. Außer diesem Faktor wirkt aber noch ein zweiter (eine Unterschätzung finden wir auch in den Fällen, wo keine schnellere Bewegung in III vorliegt). Die Vp. geben an, daß nach der Zurückführung eine Empfindung der Unruhe in der Muskulatur

Gelenk gelten. Wir konnten das für Extensionsbewegungen von 5° bestätigen. Die in dieser Region erschwerten Extensionsbewegungen müssen nun aber durch die nach der Zurückführung vorhandene Tendenz zur Flexion eine weitere Erschwerung erfahren.

Die Tendenz zur Flexion wirkt also hier im Sinne einer Überschätzung. Dieser Faktor scheint hier die verdeckende Wirkung der Empfindungen von Unruhe im Arm überzukompensieren.

II. Kraftempfindungen.

. 1) Zur Untersuchung der Kraftempfindungen bei isometrischem Régime habe ich einen Dynamographen konstruiert, der auf Kraftentwicklung durch Beugung des Mittelfingers eingerichtet ist und zwar für minimales Heben (von $1^1/_2$—2 mm) konstanter Gewichte sowohl wie für Entwicklung von Federspannung; die Registrierung der Bewegungen geschieht durch Spiegelablesung und auf graphischem Wege. Ich habe die Versuche Herrn Truschel ausführen lassen, welcher sie demnächst veröffentlichen wird.

Die bekannten Gewichtsversuche von Müller und Schumann und die von Dreßlar haben zu der Auffassung geführt, daß bei Vergleichung gehobener Gewichte nicht so sehr Kraftempfindungen als Anhaltspunkt dienen als vielmehr die verschiedene Geschwindigkeit, mit der die Gewichte gehoben werden. Wir haben mit Normalgewichten von 1360 und 2720 g operiert und zwar nach der Methode der Minimaländerungen mit unregelmäßiger Variation des Reizes. Die Bewegungen wurden graphisch aufgenommen. Die Versuche wurden an sieben Vp. angestellt. Ich nehme die Resultate von einer Vp. (von mir selbst) heraus, bei den übrigen Vp. ergeben sich dem Sinne nach dieselben Resultate. Es wurden 366 Versuche angestellt. Die Verrechnung der Geschwindigkeitskurven ergibt, daß, wenn nach Geschwindigkeit geurteilt worden wäre (wobei dem schnelleren Heben des Vergleichsgewichts das Urteil kleiner, dem langsameren Heben desselben das Urteil größer entsprechen würde), das Urteil hätte 184mal falsch sein müssen, und 165mal richtig. In Wirklichkeit wird aber 271mal richtig geurteilt, 49mal falsch, die übrigen Urteile lauten auf unentschieden. Es wären also 3,7mal soviel Fehlurteile bei Beurteilung nach der Geschwindigkeitsänderung zu erwarten gewesen, als wirklich gemacht sind. Besonders eklatant

ist noch folgende Beziehung. Es ist die Zahl der Fälle um ein Achtfaches größer, in denen ein richtiges Urteil gefällt wird, obgleich nach der Geschwindigkeit ein falsches zu erwarten gewesen wäre, gegenüber den Fällen, wo falsch geurteilt wird in Übereinstimmung mit der irreführenden Geschwindigkeitsänderung. Angesichts dieser Tatbestände ist die Annahme unmöglich, daß die Geschwindigkeitsänderung den besten Anhaltspunkt für die Vergleichung gehobener Gewichte abgiebt. Da Jacoby gezeigt hat, daß die Druckempfindungen bei der Vergleichung gehobener Gewichte den ausschlaggebenden Anhaltspunkt nicht abgeben können, so werden wir als besten Anhaltspunkt für die Schätzung die Kraftempfindungen selbst in Anspruch zu nehmen haben.

2) Sodann wurden Versuche über die Unterschiedsempfindlichkeit für Kraftempfindungen angestellt. Es ergab sich, daß die relative Unterschiedsschwelle eine überraschende Konstanz aufweist. Der Wert für dieselbe ist beträchtlich kleiner als man bisher annahm. Sie beträgt im Durchschnitt bei den Vp. $^1/_{21}$ (Wreschner $^1/_5$, Jacoby etwa $^1/_{10}$).

3) Zuletzt haben wir Kraftempfindungsversuche bei Entwicklung von Federspannung gemacht. Diese schließen sich an Versuche an, welche ich Herrn Glatt machen ließ, in denen sich bei Anwendung der Methode der mittleren Fehler die mittlere Variation als vorzügliches Maß der Ermüdung erwies; nach den Laboratoriumsversuchen wurden ausgiebige Schulversuche angestellt.

Um nun zu sehen, von welchen Faktoren bei den Federspannungen die Feinheit der Schätzung abhängig ist, wurden die Versuche mit verschieden starken Federn ausgeführt, welche zu einer Exkursion von $1^1/_2$ mm [Ausschlag an der Skala 80 cm] durch 1360 und 2720 g gespannt waren.

Nun wurden in einer Reihe von Versuchen die Exkursionsweiten bei den verschiedenen Federn in der Normalleistung gleich gemacht; wenn nach Bewegungsempfindungen geurteilt würde, so wäre bei den Wiederherstellungsleistungen eine Übereinstimmung der rohen mittleren Fehler der Skalenwerte zu erwarten. Der rohe mittlere Fehler der Skalenwerte war aber sehr viel kleiner bei der starken Feder als bei der schwachen.

Die Angaben der Vp. gingen außerdem mit Bestimmtheit dahin, daß die Endspannung den Anhaltspunkt für die Wiederherstellung biete.

Was die Zeit betrifft, so wurden bei mehreren Vp. die Vergleichswerte regelmäßig in kürzerer Zeit hergestellt. Der Ausfall der Urteile entsprach aber keineswegs dieser Geschwindigkeitsänderung.

(Eingegangen am 8. Oktober 1912.)

Tendenzen im psychologischen Empirismus der Gegenwart.

Eine Erwiderung auf O. Külpes Ausführungen »Psychologie und Medizin« und »Über die Bedeutung der modernen Denkpsychologie«.

Von

Georg Anschütz (Leipzig).

I.

Alle wisssenschaftliche Arbeit verfolgt das Ziel, zu Erkenntnissen zu gelangen, die über jeder Individualität erhaben sind und ein allgemeingültiges Ganzes repräsentieren.

Diese Tatsache, die heute in ihrem vollen Umfange anerkannt ist, während sie es im Altertum nur erst hier und da war, trifft aber in der Praxis auf große Schwierigkeiten. Denn auf der einen Seite ist der allgemeine forschende und erkennende Geist nicht etwas, das als selbständiges Gebilde eine eigene Existenz über allen einzelnen Individuen führte; sondern er ist nur in jedem Einzelnen enthalten, und es ist erst die Gemeinsamkeit der Arbeit, die ihn aus jenen verschiedenen Konkretionen zu einer einheitlichen Wirksamkeit sich entfalten läßt. Auf der anderen Seite ist schon beim einzelnen Menschen dasjenige, was in ihm allgemeiner Art ist, und dasjenige, was ihn nur als bestimmtes Individuum kennzeichnet, schwer und vielleicht niemals absolut zu sondern.

Diese beiden Umstände bringen es mit sich, daß alle wissenschaftliche Arbeit jederzeit bestimmte Merkmale an sich trägt. Einerseits ist der Einzelne, da er ein Glied der Gesamtheit ist und in einer geistigen und sozialen Gemeinschaft lebt, stets mehr oder minder den Einflüssen unterstellt, die seine gesamte Lebensumgebung auf ihn ausüben. Es wirken in ihm wie in ihr die Anschauungen und

die Charakteristika seiner speziellen Veranlagung, seines Alters und seiner durch zufällige Einflüsse bedingten äußeren und inneren Verfassung. Im Zeichen dieses doppelseitigen Einflusses steht also auch die Eigenart der wissenschaftlichen Arbeit jedes einzelnen, so wie wir sie in concreto vorfinden.

Natürlich ist es ungeheuer schwer, überall diese Elemente aufzuweisen, da vor allem zwischen den durch unsere begrifflichen Abstraktionen geschaffenen Stufen mannigfache Übergänge bestehen, die uns einen starren Schematismus verbieten. Aber doch sind wir stets an den Gebrauch gewisser Schemen gebunden, um in unser Material Klarheit und Übersichtlichkeit zu bringen.

Wenn wir uns daher in unserer folgenden Darstellung eines solchen Begriffes bedienen, so geschieht dies weniger deshalb, um zu schematisieren und in feste Begriffe zu bannen, als um den Versuch zu machen, eine gewisse Strömung in der empiristischen Psychologie der Gegenwart verständlicher erscheinen zu lassen und sie somit auf ihre Berechtigung hin besser beurteilen zu können.

Den Gegenstand unserer Betrachtungen bilden, wie ihr Untertitel besagt, die Ausführungen Külpes über »Psychologie und Medizin«[1]) und »Über die Bedeutung der modernen Denkpsychologie«[2]). Dieser Stoff wird jedenfalls seines aktuellen Charakters wegen kaum der Rechtfertigung bedürfen. Indessen möge folgendes im voraus bemerkt sein.

Die Probleme, mit denen sich die Külpeschen Gedankengänge befassen, sind sicherlich zu schwerwiegend, als daß an dieser Stelle das Gesamte für und wider zur Sprache kommen soll. Dagegen dürften einige Gesichtspunkte geeignet sein, auch eine kürzere Beleuchtung zu erfahren. Die Berechtigung für ein derartiges Beginnen liegt darin, daß sich auch die Ausführungen des genannten Autors vielfach auf ganz enge Fragestellungen beschränken, deren Beantwortungen jedoch nicht überall einleuchtend sein dürften. Wenn sie dabei unter den allgemeinen Begriff des psychologischen Empirismus gefaßt und wenn ihnen spezielle Tendenzen nachgesagt werden, so muß sich die Begründung hierfür im einzelnen ergeben.

II.

In seiner Schrift »Psychologie und Medizin«, die den Zweck verfolgt, über die Stellung der Psychologie zu anderen Wissen-

schaften, insbesondere zur Medizin und zur Philosophie zu urteilen, und in der für die vollkommene Lostrennung der Psychologie von der letzteren und für ihre Vereinigung mit der Medizin eingetreten wird — eine Frage, die sicherlich von allergrößter Tragweite ist — benutzt O. Külpe als Beweismaterial einige Arbeiten, an denen er zu zeigen sucht, wie sehr einerseits den Psychiatern eine bessere Kenntnis der Psychologie nottut, und wie wenig andererseits die Psychologen zur Zeit imstande sind, pathologisches Material zu verwerten.

Schon ein flüchtiges Studium der verwendeten Beweisführung zeigt uns aber, wie sehr der Autor bei seinem Bestreben, möglichst empirisch und konkret zu verfahren, am einzelnen haftet und wie er, statt zunächst eine Synthese des tatsächlich vorliegenden Materials vorzunehmen, vielmehr auf zufällige Arbeiten verfällt. Das beweist uns die Behandlung einer Studie von Binet und Simon[1]), der Külpe wohl besondere repräsentative Bedeutung beizumessen scheint, da er an ihr zu zeigen sucht, daß »selbst Fachpsychologen an jenen Maßstäben gemessen nicht zum besten fahren«[2]). In dieser Studie, deren Einleitungsworte als oberflächlich und unzutreffend bezeichnet werden und die durch keine größere Kenntnis des gegenwärtigen Standes der experimentellen Psychologie ausgezeichnet sein soll, sei behauptet, ein Imbeziller von vierzig Jahren lasse sich mit einem Kinde von fünf Jahren vergleichen, und da er auf der einmal erreichten Stufe stehen bleibe, so könne er beliebig lange über bestimmte Probleme dieses Entwicklungsstadiums untersucht werden. »Ganz abgesehen davon«, so heißt es weiter[3]), »daß ein derartiger Gesichtspunkt keineswegs neu ist, hat man ihn nur mit großer Vorsicht zu verwenden. Woher weiß man denn, daß die geistig Zurückgebliebenen einfach auf einer bestimmten niederen Stufe erstarrt sind, so daß man sie für die Erkenntnis dieser Entwicklungsphase in dem Glauben benutzen darf, damit eine auch für die Normalen geltende Stufe erfaßt zu haben? So wenig man die Zwerge körperlich als stehengebliebene Kinder betrachten darf, so wenig sind die Imbezillen in geistiger Beziehung einem Kinde bestimmten Alters gleichzusetzen«.

Geben wir gegenüber dieser gewiß nicht zweideutigen Kritik Binet und Simon das Wort, so finden wir bereits im Jahre 1907

in ihrem weit umfangreicheren Werke »Les enfants anormaux« folgendes über das Verhältnis des Imbezillen zum Kinde angegeben[1]): »Die eine (Theorie)[2]) besteht darin, daß man ein anormales Kind (mithin auch den Imbezillen überhaupt) als gleichwertig mit einem Kinde betrachtet, das um einige Jahre jünger ist oder das m. a. W. in seiner Entwicklung zurückgeblieben ist; der Zurückgebliebene von zwölf Jahren, dem die Lehrer noch nicht das Lesen beigebracht haben, wäre also einem normalen Kinde von sechs Jahren vergleichbar, das erst anfängt zu buchstabieren. Ganz offenbar wäre dieser Vergleich sehr ungenau, wenn man ihn übertriebe. Man muß eine ganze Reihe von Einschränkungen machen[3]): Einerseits hat der Anormale nicht die gleiche weite Entwicklungsmöglichkeit vor sich, wie der jüngere Normale; er ist also schon aus diesem Grunde dem letzteren nicht im strengen Sinne zu vergleichen; andererseits aber führt schon die Tatsache, daß der Anormale zwölf Jahre alt ist, zu der Annahme, daß ihm eine gewisse körperliche, ja sogar eine geistige Entwicklung zuteil geworden ist, die man mit sechs Jahren noch nicht hat; z. B. ist er der Pubertät näher; sein Wortschatz ist reicher und vor allem besitzt er eine größere Menge außerschulischer Kenntnisse. Aber mit allen diesen Einschränkungen hat die Theorie, nach welcher der Anormale das Opfer einer Verzögerung in der individuellen Entwicklung ist, für viele treffliche Forscher etwas Einleuchtendes gehabt. Im allgemeinen gibt man sie ohne weiteres zu; man nimmt sich nicht die Mühe, sie genau zu formulieren, und vielleicht ist gerade dies der Grund dafür, daß man sie so leicht annimmt. — Das ist die klassische Theorie«.

»Vielleicht mag es jetzt bei einer flüchtigen Lektüre scheinen, als wenn wir selbst sie vertreten; denn wir gebrauchen häufig derartige Bezeichnungen, wie »ein Anormaler von elf Jahren, der sich auf dem Niveau eines neunjährigen Normalen befindet«. Aber man darf sich über den Sinn, den wir solchen Bezeichnungen beilegen, nicht täuschen. Es liegt hier nur ein Mittel vor, um eine bestimmte Bildungsstufe bequem zum Ausdruck zu bringen. Wir wollen damit durchaus nichts über den Ursprung dieses

1) »Les enfants anormaux« (Guide pour l'admission des Enfants anormaux dans les classes de Perfectionnement), Paris, Colin, 1907, S. 18ff.

2) Das in Klammern Eingefügte wurde von mir hinzugefügt.

3) Von mir gesperrt.

Rückstandes gesagt haben, weder über seine Natur, noch auch über die Mittel zu seiner Beseitigung« usw.

Im Gegensatz zu dieser also deutlich abgelehnten Theorie heißt es bei Binet und Simon weiter: »Demgegenüber kann man eine ganz andere Ansicht vertreten, die, wie gleich bemerkt sein mag, nach unserer Überzeugung der Wahrheit viel näher zu kommen scheint. Sie besagt, daß der Anormale keineswegs einem Normalen gleicht, der auf einer Stufe seiner Entwicklung stehen geblieben ist; es ist kein Stufenunterschied, der ihn kennzeichnet, sondern ein ganz prinzipieller. Seine Entwicklung ist nicht gänzlich zurückgeblieben, sondern von einem gewissen Punkte ab ist sie in verschiedener Richtung fortgeschritten. Es kommen bis zu einem gewissen Punkte Stellvertretungen vor. Daraus ergibt sich, daß dieses Kind nicht im strengen Sinne mit einem jüngeren normalen verglichen werden kann. Was gewisse Fähigkeiten betrifft, so steht es freilich auf dem Niveau eines jüngeren; aber bezüglich anderer erhebt es sich bis auf das seines Alters. Sein eigentliches Charakteristikum besteht also darin, daß es eine ungleichmäßige, partielle Entwicklung durchgemacht hat. Diese Ungleichmäßigkeiten können übrigens von einem zum anderen Individuum vollständig variieren; aber jederzeit findet eine Aufhebung des Gleichgewichtes statt; und eben diese bildet zum Teil das Charakteristikum des Anormalen. Wir sagen ausdrücklich »zum Teil«, da wir der Überzeugung sind, daß man zu einer wirklich getreuen Charakteristik noch weitere Merkmale hinzufügen müßte«. — Es folgt dann eine in Details eingehende Betrachtung, die in folgenden drei Punkten für die Charakteristik des Anormalen zusammengefaßt wird: »1) Ein Rückstand in der Entwicklung. 2) Dieser Rückstand tritt bei einigen Fähigkeiten mehr, bei anderen weniger hervor, woraus sich eine Aufhebung des Gleichgewichtes ergibt. 3) Zuweilen eine besondere Störung geistiger Fähigkeiten von pathologischer Art (z. B. Sprachstörungen)«.

Es dürfte bereits einleuchten, daß diese von den genannten Autoren vertretene Ansicht, die im Jahre 1907 in einer umfänglichen Schrift veröffentlicht wurde, die die Reform des Schwachsinnigenunterrichts in Frankreich einleitete und den Zweck verfolgte, die damals aktuelle Frage der Errichtung von Sonderklassen

wahrscheinlich. Es ergibt sich überdies aus Binets Werk »Les idées modernes sur les enfants«[1]) von 1909:

»Mit diesem Seelenleben, das wir soeben beschrieben haben, kommt das Kind hinsichtlich der Intelligenz einem erwachsenen Imbezillen sehr nahe; und wenn wir hier den nötigen Platz dazu hätten, dann würden wir eine ganze Reihe von schwierigen Fragen aufzählen, auf die der erwachsene Imbezille und das normale Kind genau mit den gleichen Antworten reagieren würden. Bei beiden liegt der gleiche Mangel an Urteilsfähigkeit und Zielbewußtheit, die gleiche oberflächliche Auffassung, die gleiche indifferenzierte Erfindung vor. Indessen wird man wohl den Eindruck haben, daß die Ähnlichkeit zwischen zwei Wesen, die einer so verschiedenen Zukunft entgegen gehen, keine vollkommene ist und auch nicht sein kann. Der erwachsene Imbezille hat seine Entwicklung abgeschlossen, das Kind dagegen steht erst am Beginne der seinigen. Und zwar besitzt das Kind, weil es in der Entwicklung ist, eine gewisse Anzahl sehr interessanter Eigenschaften, von denen in dem vorangegangenen Schema nicht die Rede war und die doch für seinen Zustand sehr charakteristisch sind. Das ist zunächst sein Gedächtnisvermögen; das Kind besitzt ein gutes und andauerndes Gedächtnis, weil diese Eigenschaft für seine ganze weitere Entwicklung notwendig ist; ein Geist, der keine Elastizität besitzt, wäre zur Bildung unfähig. Im Vergleich mit dem Erwachsenen hat das Kind ein besseres Gedächtnis; es lernt vielleicht nicht schneller, aber es behält das einmal Aufgenommene längere Zeit. Eine andere wichtige Eigenschaft des Kindes besteht darin, daß es fortwährend übermäßig Kraft zu verausgaben nötig hat, so daß es immer in Bewegung ist und schreit und sich so wenig der Aufforderung, still zu sein, fügt, was man ihm in der Schule beibringen will. Denken wir doch daran, wie oft man ihm wiederholen muß: »Verhalte dich ruhig!« Und diese Ermahnung wechselt mit jener ab: »Paß doch auf!« Als dritte Eigenschaft des Kindes muß hervorgehoben werden, daß das Kind fortwährend bemüht ist, die Dinge der Außenwelt zu erkennen oder seine Fähigkeiten zu üben; wenn es noch ganz klein ist, dann nimmt es die Dinge, wirtschaftet mit ihnen herum, schlägt sie, saugt an ihnen usw., und später verbringt es unzählige Stunden beim Spiel; das Kind ist wesentlich ein jemand, der spielt; das Spiel ist, wenn man es im tiefsten Sinne erfassen will, eine Vorbereitung für

1) Zitiert nach der deutschen Ausgabe 1912, S. 103f.

die Handlungen des Lebens, eine Art lustiger Übung vor der ernsten Vorstellung; das Spiel kennzeichnet alle Wesen, die sich in der Entwicklung befinden. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß der erwachsene Imbezille nicht spielt.«

Unter diesen Voraussetzungen wird es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die betreffende kleine Studie kaum der geeignete Ort ist, um die Theorien jener Autoren zu studieren und zu kritisieren. Allerdings ist zu bemerken, daß die Studie »Langage et pensée« nichts ist, als eine leicht hingeworfene Arbeit, die auf solche, die Binet nicht näher kannten, nicht berechnet war, da sie vieles voraussetzt. Auch muß zugegeben werden, daß die Untersuchung des imbezillen Mädchens, die sehr oberflächlich ist, weder der Veröffentlichung, noch aber der eingehenden Kritik wert war.

Wenn wir nun beachten, daß die besagte Kritik Külpes den Zweck verfolgt, zu zeigen, daß selbst Fachpsychologen pathologisches Material noch nicht in der richtigen Weise zu verwerten wissen, so muß jener Beweis, der sich auf das erwähnte Beispiel stützt, als nicht erbracht gelten. Natürlich würde das noch nicht besagen, daß eine Annäherung zwischen Psychologen und Psychiatern nicht dringend anzustreben ist. An dieser Notwendigkeit besteht wohl kein Zweifel, und Külpe hat an einigen anderen Beispielen, die sich allerdings nur mit Psychiatern beschäftigen, jene Notwendigkeit veranschaulicht.

III.

Nun fragt es sich aber, ob die Konsequenz, die aus dem Umstande, daß der Mediziner — streng genommen ist aber nur vom Psychiater die Rede — der psychologischen Vorbildung bedarf, unmittelbar plausibel ist, daß die Psychologie schlechthin von der Philosophie zu trennen ist. Während für jenen Gesichtspunkt immerhin ein Beweismaterial herangezogen wird, das freilich, wie oben gezeigt, nicht überall stichhaltig ist, finden wir hier höchstens die Begründung, daß die Beschäftigung mit beiden Disziplinen nicht immer dem Talent, den Neigungen und der Arbeitskraft des einzelnen entspreche[1]). Es ist aber durchaus nicht einzusehen, warum nicht auch hier ein direktes Material angeführt wird. Es hätte sich jeden-

der unphilosophische Psychologe Gefahr läuft, in Spekulationen schlimmster Art zu verfallen, wenn er seine Disziplin betreibt, ohne auch ihren philosophischen Kern im Auge zu behalten. Sicherlich aber ist jene als wünschenswert hingestellte Trennung beider Betätigungsgebiete menschlichen Geistes in jener Form eine Behauptung, die durch die Besprechung einiger Arbeiten und den Nachweis, daß die Psychiater noch psychologischer Vorbildung bedürfen, keineswegs gerechtfertigt ist. Übrigens hat jener Gedanke auch in Külpes Schule nicht überall Anklang gefunden. Marbe ist sogar offen gegen jene Trennung eingetreten[1]). Allerdings hat auch er seinen Standpunkt nicht in einleuchtender Weise begründet, so daß wir in ihm vorläufig eine bloße These zu erblicken haben.

Es fällt aber an den Külpeschen Ausführungen noch eines auf, das mehr ist, als ein äußeres Symptom und das imstande ist, uns bei der Entscheidung über den Wert der Endergebnisse einige Anhaltspunkte zu geben. Wenn wir einmal nicht mit logischen Erwägungen oder wenigstens mit solchen Betrachtungen, die sich über das Wesentliche, d. h. über den Sinn und die Aufgaben einer Wissenschaft klar zu werden suchen, sondern empirisch, also in diesem Falle an der Hand fremder Geistesprodukte der Gegenwart vorgehen, um über die Frage »Psychologie und Philosophie« zu entscheiden, so ist es wohl etwas gewagt, wenn man andere Autoren, die der gleichen Frage seit langem Interesse entgegenbrachten, vollkommen übergeht. Es findet in der Tat in jener Frage bei Külpe nicht die geringste Berücksichtigung fremder Ideen und Lösungsversuche statt, so daß also infolge dieser Gebundenheit innerhalb seiner eigenen Gedanken und deren seiner Schule, die ja überhaupt, von der Psychiatrie und ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, jederzeit die einzig berücksichtigte ist, die scheinbar an konkreten Beispielen und rein empirisch gefundenen Ergebnisse Behauptungen bleiben, deren Diskussion durch die Ausführungen wohl nach der psychiatrischen, keineswegs aber nach der philosophischen Seite gefördert worden ist.

IV.

Ungeheuer lehrreich, weil charakteristisch sind die Ausführungen, die O. Külpe unter dem Titel »Über die Bedeutung der modernen Denkpsychologie« der Öffentlichkeit unterbreitete. Denn sie zeigen

pirismus führt, andererseits aber, wie derselbe in sich selbst den Keim zu seiner Auflösung trägt, indem er trotz seiner vermeintlichen Unabhängigkeit von der Philosophie schließlich auf diese zurückleitet.

Zunächst trägt der gesamte Gedankenkreis rein äußerlich betrachtet einen ähnlichen Charakter wie die Schrift »Psychologie und Medizin«. Der historische Teil, der ein paar Marksteine in der Entwicklung der neueren Psychologie zu konstatieren sucht, bemüht sich zu zeigen, daß diese als Ganzes auf die Denkpsychologie hingeleitet hat, und zwar auf die Denkpsychologie im Sinne Külpes. Daß es schon früher Versuche gab, die Gedankenwelt genauer zu untersuchen, wird nicht erwähnt. Es ist weder von Galton[1]), Charcot und Taine[2]) die Rede, noch aber von Binet[3]) und Ribot[4]). Endlich werden weder Husserl[5]) noch Erdmann[6]) genannt. Aber auch Autoren wie Th. Lipps[7]), F. Brentano[8]), Meinong[9]), Titchener[10]), Saint-Paul[11]), Stricker[12]) und Egger[13]) finden nicht die geringste Berücksichtigung. Die umfangreichen Lösungsversuche Wundts und die Arbeiten Meumanns über das Intelligenzproblem sind den Ausführungen unseres Autors ebenfalls entgangen. Unter diesen Vorbedingungen muß man also den eigentlichen Inhalt des Gedankenkreises betrachten, und man kann ver-

---

1) »Inquiries into human Faculty«, London 1883 und »Arithmetic by Smell«, Psych. Review, I, 1894, S. 61 ff.

2) »De l'intelligence« 1870, 12. Aufl. Paris, Hachette, 1911; dtsch. 1880.

3) »La psychologie du raisonnement« 1886.

4) Vgl. insbesondere »Les maladies de la mémoire« 1881 usw.

5) »Logische Untersuchungen« 1900.

6) »Umrisse der Psychologie des Denkens« 1900 (i. d. Festschrift zu Sigwarts 70. Geburtstag); ferner: »Die psychologischen Grundlagen zwischen Sprechen und Denken«, Arch. f. syst. Philos., II—III, 1896—1897, u. a. O.

7) Vgl. z. B. »Vom Fühlen, Wollen und Denken«, 1902, 2. Aufl. 1907; ferner »Leitfaden« 1903, 1906 und 1909, »Inhalt und Gegenstand, Psychologie und Logik« 1905 usw.

8) »Psychologie vom empirischen Standpunkte« I, 1874.

9) Insbesondere »Über Annahmen« 1902; vgl. auch »Abstrahieren und Vergleichen«, Zeitschr. f. Psychol. XXIV., 1900; ferner »Untersuchungen zur Gegenstandstheorie« 1901 usw.

10) »An Outline of Psychology« 1897; später bedeutend erweitert, übersetzt von O. Klemm; 2. Bd., 1912, S. 505 ff.

11) »Le langage intérieure et les paraphasies« (La fonction endophasique),

muten, daß es sich in den Ausführungen nicht um die Bedeutung der Denkpsychologie handelt, sondern nur einer. Bezeichnend ist übrigens, wie an anderer Stelle ganz beiläufig Binets Bezeichnung »intellektuelles Gefühl« ohne Begründung abgelehnt und wie ebenfalls ohne Nachweis aus ihr »derselbe unzutreffende Standpunkt« ersehen wird, den Wundt vertreten haben soll. Inwiefern Bezeichnungen wie »Bewußtseinslage« und »Bewußtheit« etwas wesentlich anderes sind als die sogenannten Bedeutungsgefühle, wird nicht gesagt. Da aber nun der letztgenannte Terminus und die mit ihm zusammenhängende Theorie vor jenen anderen bestand, zum mindesten aber augenblicklich neben ihnen besteht, so dürfte wohl die Forderung nicht zu weit gehen, daß sich Külpe mit ihnen abfinden sollte. Etwas derartiges findet aber nicht statt[1]).

Abgesehen von derartigen Momenten wird es nun aber vollkommen unterlassen, auf die Methoden, also auf das eigentliche Wesen der Denkpsychologie einzugehen. Wir erfahren weder, ob der Kern derselben in der Fragemethode gesehen wird, also in der Verwendung der Selbstbeobachtung bei einzelnen Individuen, oder etwa in der Verarbeitung der so erhaltenen Resultate durch den Versuchsleiter. Auch erfahren wir nichts über die Stellung des rein objektiven, also nur die Symptome heranziehenden Verfahrens in der Denkpsychologie. Auf jeden Fall sind die Arbeiten auch innerhalb jener Richtung zu verschiedenartig, als daß man eine bestimmte Definition der Denkpsychologie einfach voraussetzen könnte. Was hilft aber die Darlegung der Bedeutung eines nicht streng definierten Etwas? Gerade in der Denkpsychologie ist das Problem der Methodik bisher noch wenig klar gestellt, wie die Diskussion über die Fragemethode gezeigt hat, und es wäre eine gründliche, wenn auch zunächst nur skizzenhafte Darstellung der methodischen Grundfragen unerläßlich gewesen.

Werfen wir aber einen Blick auf das Resultat, so zeigt sich, daß der günstige Einfluß, den die Denkpsychologie auf andere Disziplinen ausüben soll, fast identisch ist mit dem Einfluß, den nach Marbe die Psychologie überhaupt auf ungefähr alle Wissenschaften ausübt. Die Denkpsychologie ist also bei Külpe identisch mit der Psychologie überhaupt, zum mindesten aber mit ihrem Zentralgebiet. Dann ist es um so weniger faßbar, daß einerseits alle anderen Arbeiten so übergangen werden und daß andererseits gar nicht gesagt wird, worin denn ihr Wesen besteht und welches ihre Methoden sind.

1) Vgl. dazu auch die Kritik Titcheners, a. a. O. S. 505ff.

Vor allem ist bemerkenswert, daß derselbe Autor, der an anderer Stelle für die Selbständigkeit der Psychologie gegenüber der Philosophie eingetreten ist, nun die engste Beziehung zwischen Logik und Erkenntnistheorie einerseits und Denkpsychologie andererseits nachweist. Diese Beziehung ist aber offenbar keine einseitige etwa in der Weise, daß nur Logiker und Erkenntnistheoretiker von der Denkpsychologie lernen könnten. Sondern wenn sich die Denkpsychologie mit Fragen beschäftigt, die für jene so wesentlich sind, dann ist ersichtlich, daß sie nicht die Stelle einer bloßen Materialsammlerin vertreten kann, sondern daß sie notgedrungen helfen muß, die Früchte aus der eigenen Arbeit zu ziehen und daß sie dann wiederum ihre ganze Arbeit nach den erhaltenen Konsequenzen orientieren wird. Das wird mit derselben Folgerichtigkeit eintreten müssen, wie auch der Botaniker der Zoologie oder der Geologe der Chemie nicht fern stehen wird. Ja die Beziehung ist eine noch weit engere, da in Wahrheit die Probleme der Logik und Erkenntnistheorie in dem Material der Denkpsychologie unmittelbar enthalten sind. So ergibt sich also jene eigenartige Diskrepanz: Auf der einen Seite völlige Trennung der Psychologie von der Philosophie, auf der anderen ihre unmittelbare Berührung, ja ihre gegenseitige Durchdringung.

An diesem Punkte, der sich von neuem mit dem Verhältnis der Psychologie zur Philosophie beschäftigt, wäre auch die Skizzierung der Streitfrage um den Psychologismus notwendig gewesen. Die Polemik, die Husserl gegen diejenigen erhoben hat, die nach seiner Meinung alle logischen Tatsachen in psychologische Geschehnisse auflösen wollen, und die vielfachen Widerhall gefunden hat, ist, wenn sie auch bisher positive Früchte noch nicht gezeitigt hat, mehr als ein bloßer Streit um Worte und um Definitionen. Es liegt ihr ein tieferes Problem zugrunde, an dem der Psychologe nicht achtlos vorübergehen darf, wenn er sich vor einem extremen Empirismus bewahren will. Wenn die Denkpsychologie einen so überaus klärenden Einfluß ausübt, worin besteht dann der eigentliche Vorteil? Wird der Logiker lernen, seine Wissenschaft nur mehr unter dem psychologischen Gesichtspunkt zu betrachten? Oder wird die Denkpsychologie uns nur zeigen, daß es auch eine von ihr unabhängige Logik gibt? Übt die Denkpsychologie tatsächlich auf die Logik einen Einfluß aus, oder hat sie nur der allgemeinen Psychologie ein neues Feld erschlossen, nämlich eine gewisse subjektive Parallelseite des Logischen? Ist es die Psychologie, die uns Kunde gibt von einem transzendentalen logischen Gegenstand?

Dürfen wir überhaupt von einem solchen reden, ist er erlebt, postuliert oder etwa nur konstruiert? Welche psychologische Methode kann darüber wirklich einwandfrei berichten? Oder gibt es zur Zeit noch kein einwandfreies Verfahren? Wo beginnt überhaupt die Denkpsychologie und wieweit reicht sie? Dürfen wir vermuten, daß sie uns einmal Aufschluß geben wird über die letzten Fragen der Erkenntnistheorie?

Endlich darf ein wesentlicher Punkt nicht übersehen werden. Es muß uns auffallen, daß weder in der Abhandlung »Psychologie und Medizin«, noch aber in den Ausführungen »Über die Bedeutung der modernen Denkpsychologie« gezeigt wird, in welchem Verhältnis denn nun eigentlich Denkpsychologie und Psychiatrie stehen. In jener wird uns am Schlusse freilich ein ausführliches Programm zur Untersuchung der Seelenblindheit empfohlen; aber es bleibt bei einfachen praktischen Fragestellungen und es fehlt der Versuch zu zeigen, in welcher Richtung vor allem die Psychologie und insbesondere die Denkpsychologie von solchen Untersuchungen profitieren kann. In den letztgenannten Aufstellungen ist aber vollends weder von dem Nutzen die Rede, den die Denkpsychologie aus bereits vorhandenen pathologischen Phänomenen ziehen kann, und von dem Einfluß, den sie ihrerseits dann wieder auf die Behandlung derselben ausüben kann, noch aber findet das Problem einer künstlichen Beeinflussung der Denkvorgänge, also die Fragen des Hypnotismus und der Suggestion, ferner aber die Beeinflussung durch vorübergehende künstliche Störungen, etwa durch Medikamente, zwei Fragen, wie sie seit 1886 schon von Binet[1]) und seit 1892 von Kraepelin[2]) behandelt wurden, ihre Stelle. Auch die umfangreichen Arbeiten Freuds und seiner Schule, die bekanntlich eine ganz eigene Theorie in diesen Fragen vertritt, werden nicht gestreift.

V.

Fragen wir uns nach dem Resultat der vorstehenden Betrachtungen, so müssen wir also konstatieren, daß die Lösungsversuche ungeheuer weitgreifender Probleme bei Külpe auf einem Material fundiert sind, das zu schwach ist, um den lastenden Oberbau zu

um beweiskräftig zu sein; ja es ist so gering, daß es innerhalb der Konsequenzen zu jenem Widerspruch führt, der einerseits Psychologie und Philosophie voneinander trennen, andererseits aber beide in die engste gegenseitige Beziehung setzen will. Es kann nicht genügend betont werden, daß gerade in der Psychologie zur Zeit die Strömungen noch zu verschieden sind, als daß es eine einzelne Richtung unternehmen könnte, unter Nichtbeachtung der anderen das Gesamtgebiet der Forschungen für sich zu beanspruchen. Wenn daher die Psychologie als empirische Wissenschaft wirkliche Fortschritte machen soll, so muß auch das gesamte Material Berücksichtigung finden.

Hieraus ergibt sich indessen jederzeit eine bestimmte Vorfrage, nämlich eine sorgfältige Abwägung und kritische Sichtung. Eben in diesem Momente liegt aber etwas, das über die reine Empirie bereits hinausgeht und ein bedeutsames gedankliches Element enthält. Die eigentliche Erfahrung, d. h. diejenige, die die Wissenschaft zu treiben hat, ist ja nicht das beliebige Herausgreifen einzelner Elemente und die Aufstellung von vermeintlichen Erkenntnissen aus diesen; sondern sie besteht vielmehr in einer sorgfältigen Abwägung alles Verhandenen und in der provisorischen Annahme von Hypothesen, die dann die gemeinsame Erfahrung zu verifizieren bzw. zu widerlegen hat. Die Frage nach der Art dieser Erfahrung ist ja selbst noch ein Problem, an dem Logik und Denkpsychologie in gleicher Weise werden arbeiten müssen.

In diesem Sinne wird also die Psychologie nicht ohne ein Element auskommen können, das sie alsdann mit dem Rationalismus gemeinsam hat. Aber ihre Methode kann dabei mit der dieses letzteren keinesfalls in Analogie gestellt werden. Denn während der Rationalismus auf eine umfassende Empirie verzichtet und bestenfalls eine Art innerer Erfahrung für sich beansprucht, liegt für die Psychologie der Ausgangspunkt stets in den erfahrungsmäßigen Elementen. Aber sie erreicht erst dann ihr Ziel, wenn sie sich daneben auch der Mittel bedient, die der Rationalismus allein in Anwendung brachte, jetzt freilich nicht mehr zur unmittelbaren Auffindung ihrer Erkenntnisse, sondern zum Zwecke einer kritischen Sichtung und logischen Verarbeitung des Rohmaterials. In diesem Sinne aber wird eine enge Beziehung zwischen Psychologie und Philosophie stets bestehen bleiben müssen[1]).

Gewissermaßen zwischen der empiristischen und der rationalistischen Seite in der Psychologie, aber doch bis zu bestimmtem Grade eigenartig steht der historische Gesichtspunkt. Haben es schon die Naturwissenschaften für notwendig erachtet, ihre Geschichte aufzustellen und womöglich in historischen Sammlungen zu veranschaulichen, so hat die Psychologie noch weit mehr Veranlassung zu einem derartigen Beginnen. Mit Recht bemerkt O. Klemm[1]), daß die geschichtliche Betrachtung hier erst das eigentliche Verständnis der Probleme ermöglicht. In der Tat ist es ein sehr gewagtes Vorgehen, wenn Probleme ohne Rücksicht auf ihre Vorgeschichte einfach empirisch in Angriff genommen werden. Es kann freilich bei diesem Probieren etwas gefunden werden. Aber ein unbefangener Standpunkt ist auch sehr wohl da möglich, wo eine eingehende historische Betrachtung vorangegangen ist, die es versucht, auch etwaige Wurzeln scheinbar neuer Probleme aufzufinden und zu untersuchen, was von dem bereits Geleisteten zu übernehmen ist und was nicht. Gerade dieser Gesichtspunkt aber kommt bei den Ausführungen Külpes trotz ihres scheinbaren historischen Gewandes nicht zur Geltung. Ein Gedankenkreis, der nur einige zufällige Momente herausgreift, entbehrt der eigentlichen geschichtlichen Begründung, die erst dann als erbracht gelten darf, wenn das gesamte vorhandene Material von einem absolut objektiven Standpunkt aus gesammelt und gesichtet worden ist.

VI.

Werfen wir noch einen Blick auf die gegenseitige Stellung des empiristischen und des rationalistischen Elementes innerhalb der psychologischen Forschung, so entrollt sich hier ein Problem von ungeheurer Tragweite, das weder die reine Erfahrung, noch aber das abstrakte Denken allein werden lösen können. Auf der einen Seite nimmt der Empirist für sich die absolute Voraussetzungslosigkeit in Anspruch. Er sagt demjenigen, der behauptet, daß etwa alles Wissen von der Außenwelt in ihrem gesamten Umfange nur durch die Sinne vermittelt sei, nach, daß er logische Konstruktionen mache, von deren Inhalt der Unbefangene nichts wisse, ja die er nach Aussage seiner unmittelbaren Erfahrung und seines naiven Bewußtseins nicht zugeben könne. Auf der anderen scheint es dem

nicht gebe, sondern daß schon zur Auffassung eines einfachen Gegenstandes beliebiger Art bestimmte Begriffe erforderlich seien, die dem angeblichen reinen Empiriker nicht vom Himmel gefallen sind, sondern die in ihm, sei es nun von innen heraus, auf Grund seiner natürlichen Konstitution, oder aber durch allerlei innere und äußere Erfahrung gebildet haben und die nun auch bei noch so großer scheinbarer Naivität nicht mehr ausgeschaltet werden können.

Es ist auf den ersten Blick klar, daß beide Standpunkte zu einem Extrem getrieben werden können, an dem sie offensichtlich den Stempel der Falschheit tragen. Aber es ist ebenso sicher, daß ein wenn auch relativer Kompromiß stattfinden kann, der es wenigstens ermöglichen wird, daß die forschende Arbeit beider nicht in durchaus verschiedener Richtung verläuft, so daß also von einer Gemeinsamkeit keine Rede mehr sein könnte. — Der mehr empirische Forscher soll sich, soweit es geht, auf das rein empirische Material beschränken, wobei er alle Theorien und Hypothesen, ja auch alle Schlußfolgerungen philosophischer Art vermeidet. Freilich kann er, wie bemerkt werden muß, diesen seinen Standpunkt nur dann konsequent durchführen, wenn er sich auch über das Wesen der theoretischen Begriffe und über die Ziele des philosophischen Denkens klar ist. Der mehr rationalistische dagegen hat die eigentliche Aufgabe, allerdings auch hier wiederum im engsten Anschluß an das Material der Erfahrung Theorien aufzubauen und aus diesen dann weiterhin allgemeine philosophische Möglichkeiten und Wahrscheinlichkeiten abzuleiten. Indessen wird an diesem Punkte die Diskussion noch lange fortgeführt werden müssen, da sich verschiedene Richtungen des Denkens nur schwer gegenseitig verstehen und sich oft sogar schwer zu einem gegenseitigen Verständnisversuch entschließen werden. Es wird sich an diesem Punkte immer wieder das Problem der gegenseitigen Stellung von Denkpsychologie und Logik erheben[1]).

VII.

Wenden wir uns endlich kurz den Methoden der Denkpsychologie zu, indem wir zugleich den historischen Gesichtspunkt zur Geltung

einem Jahrzehnt, das Verfahren der Befragung anderer Individuen aufgetreten ist. Abgesehen davon, daß schon Galton an seine Kollegen Fragebogen sandte, auf denen sie Angaben über die Bildung ihrer Vorstellungen und über das gegenseitige Verhältnis von Vorstellen und Denken zu machen hatten, wobei sich übrigens schon längst die Tatsache des abstrakten Denkens gezeigt hatte[1]), die Külpe erst im Jahre 1901 entdeckt werden läßt, ist nicht erkenntlich, wie gerade die Versuche von Müller und Schumann über das Vergleichen von Gewichten Vorläufer derjenigen Untersuchungen gewesen sein sollen, die Marbe 1901 mit seinen »Experimentellen Untersuchungen über das Urteil« inaugurierte. Das Verfahren, wie wir es bei jenen Autoren finden, steht durchaus im Einklang mit den psycho-physischen Methoden, wie sie von Weber, Fechner und Volkmann angebahnt waren. Das neue Verfahren, das jedoch prinzipiell schon seit Galton bestand, steht aber keineswegs in der gleichen Entwicklungsrichtung. Nun aber etwa darauf zu verweisen, daß doch das Interesse das Wesentliche sei und nicht die Methode, geht wohl nicht an, da bekanntlich neben der reinen experimentellen Richtung auch immer noch die spekulative fortbestand, die vielleicht unbemerkt einen Einfluß auf eine experimentelle Richtung ausübte und somit zum wirklichen Urheber der von Wundt so benannten »Ausfrageexperimente« wurde. Die spekulative Richtung aber hat stets an den zentralen Vorgängen ein besonderes Interesse gehabt; ja sie hat immer von neuem auf sie hingewiesen, wenn man ihr Ungenauigkeit vorwarf, und sie hat bis dahin mit einigem Recht geltend gemacht, daß es die experimentelle Methode ja stets nur mit Randphänomenen, mit bloßen Symptomen und Begleiterscheinungen zu tun habe.

Nun ist aber noch längst nicht entschieden, daß jener Weg, der unter Zuhilfenahme der Selbstbeobachtungen anderer Individuen und unter Verwendung des so gefundenen Materials als alleinige Grundlage für die Einsicht in psychische Tatbestände notwendig der einzige sei, der zur Erforschung der Denkvorgänge führt. Ja es ist vorläufig nicht einmal erwiesen, daß er hat betreten werden müssen. Abgesehen von allen den kritischen Einwendungen, die gegen alle

schien offenbar aussichtsvoller und vor allem bei weitem einfacher. Aber man vergaß dabei, daß die Resultate Gefahr liefen, ein gar zu wankendes Fundament zu erhalten. Wundt konnte daher jene Versuche als »Scheinexperimente« ansehen.

Vor allem muß an einen Punkt erinnert werden, der nicht ohne Bedeutung für die Erkenntnis der zentralen Erscheinungen ist. Wenn wir nämlich diese in ein ganz und gar einheitliches Ganzes fassen wollen, das sich nicht auf Behauptungen von anderen Individuen stützt, deren Wert wir nur selten kontrollieren können[1]), sondern das jederzeit nachprüfbare und kontrollierbare, eben deshalb aber auch weiterbildbare Ergebnisse aufzuweisen hat, so ist jedenfalls ein Verfahren, das neben der Bewußtseinsseite auch das Unterbewußte der zentralen Phänomene und somit gewissermaßen die Wurzeln jener faßt, dem anderen bei weitem vorzuziehen, das nur die bewußte Sphäre untersucht. Die Untersuchung unterbewußter Vorgänge aber bietet den großen Vorteil, daß sie es in der Regel mit konstanteren Tatsachen zu tun hat. Ja sie ist oft sogar imstande, Täuschungen der Selbstbeobachtung nachzuweisen.

Bei einer großen Anzahl von Versuchen über den Einfluß der Aufmerksamkeit auf Schätzungen nach dem Augenmaß, die demnächst veröffentlicht werden sollen, glaube ich als Nebenprodukt der Hauptarbeit Beweise für jene These gefunden zu haben, die hier vorerst nur in kleinen Fragmenten mitgeteilt werden sollen. Es sei übrigens bemerkt, daß ähnliche Beobachtungen sicherlich schon mehrfach gemacht worden sind. — Vp. G. gibt etwa an, seine objektiven Leistungen seien nach sicherer Angabe seiner Selbstbeobachtung heute ganz schlecht. Sonderbarerweise verzeichnet aber das Protokoll 240 Versuche aus acht Reihen von je 30 Einzelversuchen, die durchgängig ein auffallend gutes Resultat gegen andere Tage liefern. Hier ist wohl sicherlich eher nach dem objektiven Ergebnis, als nach dem subjektiven Eindruck zu gehen, zumal die Gesamtstreuung bei den 240 Versuchen relativ sehr gering war. — Vp. S. bemerkt — übrigens auf die ausdrückliche Aufforderung hin, besondere Beobachtungen zu Protokoll zu geben, die stets gemacht wird —, es gelinge nicht, die Aufmerksamkeit gut nach links zu konzentrieren, während es nach rechts gelinge. Im Gegensatz zu dieser Angabe ist aber die Konstanz der Leistungen im ersteren

Falle bedeutend größer, als im zweiten. Daraus resultiert wohl, daß die Aufmerksamkeit, deren günstige bzw. ungünstige Einstellung wir doch aus der relativen Konstanz ihres Verhaltens erkennen, tatsächlich eine andere Leistung vollbringt, teils eine höhere, teils eine geringere, als es nach Aussage der Selbstbeobachtung zu sein scheint.

Vielleicht lassen sich derartige Erscheinungen so erklären, daß der Betreffende irgendeine Hemmung oder eine Ermüdung verspürte, gegen die er deutlich ankämpfte, die er aber nicht überwinden zu können glaubte. Tatsächlich hat er sie aber doch überwunden. — Es sei noch bemerkt, daß solche Fälle wohl nicht die Regel sind, daß sie sich aber höchst wahrscheinlich in großer Anzahl finden und daß wir sie nur mit Hilfe rein objektiver Mittel festzustellen imstande sind. Sind aber derartige Täuschungen schon bei so einfachen Fällen möglich, so werden sie bei komplexeren Tatsachen, etwa beim Verständnis ganzer Sätze in erhöhtem Maße auftreten. Ein direkter Beweis hierfür wäre allerdings noch zu erbringen[1]).

Es kann nun auf alle Fälle der Versuch unternommen werden, alle Denkprozesse in solchen objektiven Symptomen zu untersuchen, wie etwa in Leistungen der Sinnesorgane oder des Gedächtnisses. Die Feststellung der Perseverationen bei Müller und Pilzecker, ferner aber bei Ach sind ein solches Element, das uns zeigt, wie tatsächlich objektive Feststellungsmittel zu finden sind. Ein Charakteristikum solcher Methoden ist eben der Umstand, daß die Resultate durchaus nicht bewußt sein müssen; sie können dies gelegentlich sein, aber sie brauchen es nicht. Neben den Perseverationen kommen dann vor allem Bedeutungsgefühle in Betracht, die übrigens Külpe für etwas sehr Unbestimmtes hält[2]) und die er sicherlich eher in »Bewußtseinsanlagen« und »Bewußtheiten« auflösen würde, ohne indessen zu zeigen, was diese Termini vor jenem voraushaben. Uns scheint, daß sie sich nur durch eine größere Weite und vor allem durch größere Unbestimmtheit für den Laien auszeichnen. Denn während jedermann bei »Bedeutungsgefühlen« das Gemeinte in der richtigen Richtung suchen wird, ist die »Be-

aber kollidiert mit sich selbst, da man seit langem unter ihm etwas gänzlich Anderes verstand, nämlich nur jene einfache Tatsache, des bewußt-Seins im Gegensatz zum Unter- und Unbewußten. Im allgemeinen scheint auch heute noch der letztere Sinn der am meisten verwendete zu sein.

VIII.

Diese Gedanken mögen genügen, um eine Überzeugung zum Ausdruck zu bringen, die vielleicht in manchen Punkten mehrfach geteilt wird, wenn sie auch aus naheliegenden Gründen nicht geäußert wird. Insbesondere möchte sie deshalb der offenen Aussprache wert sein, weil von anderen Seiten her dieselben Probleme, die den Gegenstand unserer kurzen Betrachtungen bildeten, in den Darstellungen Külpes als endgültig gelöst oder wenigstens als einwandfrei behandelt angesehen wurden. So hielt z. B. Hellpach in einem Artikel, der für breite Kreise bestimmt war[1]), die Schrift »Psychologie und Medizin« für »eine Tat für die deutsche Psychologie«, und er sprach von einer »schlüssigen Beweisführung« und einer »umfassenden theoretischen Rechtfertigung«. Da aber die Zeiten vorüber sind, in denen der Dogmatismus herrschte, so seien unsere Ausführungen als Erwiderung auf Külpes »Kundgebung« dem Leser unterbreitet.

1) In »Der Tag« vom 28. März 1912.

(Eingegangen am 1. Oktober 1912.)

(Aus dem psychol. Labor. der psychiatr. Klinik der Charité zu Berlin.)

Über die Ordnung des Vorstellungsablaufes.

I. Teil.

Von

Dr. phil. et cand. med. **Walther Poppelreuter,**
Vol.-Assistent am psychol. Laboratorium der psychiatr. Klinik der Charité.

(Mit 3 Figuren im Text.)

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort.

Es ist dies gewissermaßen der Abschluß einer Entwicklung, die sich bis jetzt darum quälen mußte, zu den verschiedenen Richtungen der Psychologie Stellung zu nehmen. Als ich schon auf der Schule die Psychologie kennen lernte und mir ein Exzerpt aus Ebbinghaus' schönen »Grundzügen der Psychologie« machte, da nahm ich das wie ein Lehrbuch der Physik. Ich hatte das befriedigende Gefühl, daß die Psychologie doch eine schöne exakte Wissenschaft sei, die es verstünde, den ungeheuer großen Tatsachenbereich unter ganz wenige Gesetze zu zwingen. Dieses Gefühl mußte mir natürlich bei reiferem Studium mehr und mehr verloren gehen. Was aber geblieben ist, war der bestimmende Grundsatz, daß die Psychologie ihre oberste Aufgabe darin zu erblicken hat, durch Auffindung elementarer Gesetze des großen Tatsachenbereiches Herr zu werden.

Die moderne Wissenschaft hat ein anderes Gesicht als die alte. Die Überzeugung, absolute Wahrheit schaffen zu können, welche die alten wissenschaftlichen Arbeiten so frisch und originell macht, haben heute wohl nur wenige Fanatiker. Man weiß heute, daß man doch weiter nichts kann, als die bestehenden oder gefundenen Tatsachen unter Gesetzen zu harmonisieren, und daß die Entwicklung rücksichtslos diese Harmonisierung immer wieder zerstört.

Die Psychologie zeigt diesen modernen Zug der anderen exakten Wissenschaften leider nur teilweise. Es gilt die Maxime der möglichst wenigen elementaren Gesetze nur bei wenigen. Wie zahlreich sind noch die Psychologien, deren Tatsachendarstellung an Stelle einer Gruppierung unter elementare Gesetze ein »Reden über psychologische Dinge« ist, wo die Tatsachen nur nach dem persönlichen Gutdünken des Autors beachtet sind, wobei man manches elementar erklärt, manches aber nicht, je nachdem man das gerade kann. Den

die verschiedensten Begabungen zuwenden, vom »Ästhetiker« bis zum »Mathematiker«. Es hat sich die naturwissenschaftlich exakte Psychologie immer noch nicht ihre Bahn brechen können: weil die Psychologen in der Konzentrierung ihrer Arbeitskraft auf den einen Punkt der elementaren Gesetze noch nicht einig sind.

Ich habe mich in dieser Arbeit auf die Seite der Psychologen gestellt, welchen die Betonung der elementaren Gesetze Maxime ist. Daß diese Richtung nicht schon längst durch ihr Schwergewicht ihre gute Sache gezeigt hat, daran ist sie selber bzw. die noch unvollkommene historische Entwicklung mit schuld. Man muß mit elementargesetzlicher Psychologie der Hauptsache nach diejenigen Psychologien bezeichnen, die man unter dem Namen der »Assoziationspsychologie« zusammenfaßt. Diese Assoziationspsychologie ist der Gegenstand von zahllosen Angriffen gewesen, berechtigten und unberechtigten. Ich bespreche nur die berechtigten. Was wirft man der Assoziationspsychologie vor, welche Motive und welche Gründe hat man? Das eine Motiv ist kein wissenschaftliches, darum aber nicht weniger wichtiges; man erkennt es in dem vielgebrauchten Vorwurf »Schematismus der Assoziationspsychologie«. Es ist das zum großen Teil eine rein gefühlsmäßige Ablehnung, so wie sie literarische und journalistische Naturen z. B. auch gegenüber der Mathematik haben. Mir sagte eine Frau: Exakte Psychologie der Gefühle käme ihr wie eine Entweihung vor. Der exakte Mensch ist gar leicht geneigt, die Dinge seines Laboratoriums mehr zu beachten als die unmittelbaren Erlebnisse. Der Unbefangene mißt die Theorie an dem eigenen Selbst, und da erscheint ihm die Reichhaltigkeit der Erscheinungen, die Mannigfaltigkeit der seelischen Betätigungen so groß, der Mechanismus so wunderbar, daß schon rein instinktiv die Ablehnung einer schematischen Psychologie erfolgt. Ich glaube auch bei dem schematischsten Psychologen annehmen zu müssen, ganz im innersten Herzen war er doch nicht davon überzeugt, daß seine theoretische Psychologie ihm sein eigenes Selbst erkläre. Zu diesen Motiven gesellen sich zudem recht erhebliche Gründe. Sie sind sachlicher und theoretischer Natur- und gipfeln hauptsächlich in dem Vorwurfe, daß die Assoziationspsychologie unfähig wäre, das höhere psychische Leben, so besonders die Willens- und Denkvorgänge zu erklären. Nun könnte man bei der großen Kompliziertheit der höheren Vorgänge von vorn-

walten ließ, vielmehr die höheren Vorgänge durch beiläufige Bemerkungen abzutun pflegte. Daß davor die Kritik stutzen mußte, war um so eher zu begreifen, als Wundt mit seiner Schule das machtvolle Gebäude seiner Psychologie dagegengestellt hatte, das, indem es gerade die Apperzeption, welche als Grundfunktion Aufmerksamkeit, Wille und Denken zusammenfaßte, einer umfassenden Tatsacheneinbeziehung zugrunde legte, für die Assoziationspsychologie keine sehr günstige Folie abgab. Vielleicht durch eine allzu schroffe Behandlung der Assoziationspsychologie von seiten Wundts, vielleicht auch durch den Fehler Wundts, den Begriff der Apperzeption zu überspannen und dadurch zu einer Art Allvermögen zu machen, verschuldet, — genug, es entstanden die berühmten »prinzipiellen Gegensätze«. Daß in einer Tatsachenwissenschaft »prinzipielle Gegensätze« ein Widerspruch in sich sind, wurde kaum beachtet, und so kam es, daß die meisten Assoziationspsychologen mit der odiösen »Apperzeption« auch eine große Anzahl von wichtigen, von jeder Theorie unabhängigen Tatsachen der Wundtschen Psychologie ignorierten. Ich erinnere da nur an den Wundtschen unwiderleglichen Hinweis, daß das Operieren vieler Assoziationspsychologen mit den bloßen »Inhalten« Abstraktion ist, daß das Seelische uns als Geschehen gegeben ist, und daß das Geschehen ein spezifisches Erlebnis ist, ganz unabhängig davon, ob die Analyse hier »Elemente« aufdeckt. Ich erinnere weiter an die Wundtschen tatsächlichen Untersuchungen über den »Umfang des Bewußtseins«, deren Beachtung die Assoziationspsychologie an ihrem eklatantesten Schematismus, den Bewußtseinsverlauf als eine sukzessive Kette einzelner Glieder darzustellen, hätte hindern müssen usw. Demgegenüber beschränkte sich die Assoziationspsychologie auf eine Defensive, die, wenn man nicht ziemlich souverän über die Einwände der Gegner hinweggegangen wäre, kläglich erscheinen müßte.

Wundt hatte in seine Psychologie den höheren Vorstellungsablauf organisch eingegliedert; den gleichen Versuch wagte man in der Assoziationspsychologie nicht. Ich wüßte kein einziges Werk zu nennen, das sich die Mühe gemacht hätte, auch durch die Tat zu beweisen, daß eine Erklärung des höheren psychischen Lebens allein durch das Grundgesetz der Assoziation und Reproduktion möglich sei.

In neuerer Zeit verstärkten sich die Angriffe gegen die Assoziationspsychologie vor allem durch die Külpesche Schule, die sich selber als »Denkpsychologie« bezeichnet. Die Angriffe holten sich ihre Waffen einerseits aus logischen Unterscheidungen, wofür das

Rekurrieren auf die Husserlsche Logik kennzeichnend ist, und andererseits aus Tatsachen, welche für die Assoziationspsychologie unerklärbar sein sollten. So stellten zuerst Ach und später Watt mit ihrem Hinweise auf die Wirksamkeit der »determinierenden Tendenzen« und der »Aufgaben« die tatsächliche Unzulänglichkeit der Assoziationspsychologie zur Erklärung des Verlaufes der Vorstellungen in helles Licht. Zudem wies man der Assoziationspsychologie ihre Begrenztheit, daß sie sich ihr Tatsachenmaterial aus der Konstruktion oder aus schematischen Laboratoriumsexperimenten holte, besonders deutlich nach durch erneute Berücksichtigung der in der Psychologie großenteils vergessenen sog. »unanschaulichen« Bewußtseinsinhalte (Marbe, Taylor, Ach, Bühler usw.).

Vom Standpunkt einer logisch orientierten Psychologie hat dann Stumpf, der sich von seinem Lehrer Brentano her schon immer von den übrigen Richtungen der Psychologie isoliert hatte, in einer programmatisch gehaltenen Schrift »Erscheinungen und psychische Funktionen«[1]) der Assoziationspsychologie die von Wundt bereits gerügte unvollkommene Problemstellung, die Beschränkung auf die bloßen »Inhalte« von neuem vorgeworfen. Ich bin nicht der Meinung, daß es sich hier um »prinzipielle Unterschiede« handelt, und glaube nicht, daß die vielen Erörterungen logischer Natur der Psychologie sehr viel nützen. Man mag es als meine persönliche Meinung gelten lassen, daß die Psychologie als Darstellung des elementargesetzlichen Zusammenhanges der Tatsachen von erkenntnistheoretischen Prinzipien unabhängig ist: Ein Materialist und ein Mach schreiben schließlich doch dieselbe tatsächliche Physik. Stumpf geht aus vom unmittelbar Gegebenen und findet, daß die bloßen Inhalte, also die Perzeptionen und Vorstellungen, ev. Gefühlsempfindungen, das unmittelbar Gegebene nicht ausmachen. Daß vielmehr an und mit den Inhalten »Funktionen« erlebt werden, Wahrnehmen, Zusammenfassen, Zergliedern, Bejahen und Verneinen usw. Diese wären nicht aus den »Inhalten« abzuleiten und deswegen jede Assoziationspsychologie unvollkommen.

Bei dem Hin und Her meines Versuches, mich mit allen diesen Richtungen der Psychologie abzufinden, machte mich eines stutzig: Der geschlossenen Einheitlichkeit der Assoziationspsychologie gegenüber stehen die übrigen »Richtungen« verzettelt, nur einig in ihrer Ablehnung der Assoziationspsychologie, uneinig über fast alle die

1) Abhandlungen der Preußischen Akademie der Wissenschaften, philos.-hist. Klasse. Berlin 1907.

Auffassungen, welche man der Assoziationspsychologie entgegengehalten hatte. Man ersieht das aus der eben genannten Stumpfschen Arbeit. Stumpf, der hier eine Kennzeichnung der verschiedenen psychologischen Richtungen geben wollte, kann die anderen Richtungen, welche der Assoziationspsychologie, der Erscheinungspsychologie, als »Funktionspsychologie« gegenüber treten, nur in dem einen Grundsatze vereinigen, daß in dem unmittelbar Gegebenen, dem Bewußten, nicht nur die Inhalte, sondern auch Funktionen, d. h. seelische Betätigungen an Inhalten gegeben sind. D. h. man lehnt mit der primitivsten Vulgärpsychologie, mit der alten Vermögenspsychologie die Beschränkung der Assoziationspsychologie auf die Inhalte ab. Das ist schließlich keine Stellungnahme, die den vereinheitlichenden prinzipiellen Sammelnamen »Funktionspsychologie« verdient. Denn die verschiedenen Auffassungen der Funktionen innerhalb der Funktionspsychologie sind ja weit divergenter.

Viele Einwände der Funktionspsychologie gegen die Assoziationspsychologie beruhen auf der Unklarheit über die Stellungnahme zur vulgären Psychologie. Das unmittelbar Gegebene ist uns gegeben als Geschehen. Alle Funktionen sind Geschehen, ob wir wahrnehmen, ob wir »zusammenfassen« oder ob wir eine Willenshandlung ausführen. Wenn nun die erklärende Psychologie die Gesetze ermitteln will, welche diesem Geschehen zugrunde liegen, dann findet sie ihre Aufgabe scheinbar bereits in vielen Fällen schon von der Psyche selber getan. Sehr viele der unmittelbar gegebenen Geschehnisse, die Willensvorgänge, die Vergleichsvorgänge usw., enthalten bereits ihre Theorie in sich. Die Psyche ist sich selber gegeben, auch als Psychologie. Das ist »die Selbstpsychologie«, die man durch den Namen Vulgärpsychologie teilweise hat diskreditieren wollen. Ich habe mir eine Materialsammlung »Vulgärpsychologie« angelegt, wie ich gestehe, mit anfänglichem Hochmut. Ich mußte mich aber bald überzeugen, daß die Vulgärpsychologie, wie sie in den Worten verkörpert ist, etwas Wunderbares ist. Aber nur dann, wenn man sie in ihrer organischen Schönheit läßt und sie nicht umformt zu etwas, was sie nicht sein will. Die Vulgärpsychologie ist biologisch orientiert und wird es vorläufig noch bleiben. Wer das nicht sieht, und den Gesichtspunkt des Elementargesetzlichen in sie hineinmodeln will, der muß ein Zerrbild schaffen.

Die Selbstpsychologie gibt uns »den Willen«, »das Denken« usw.

Z. B. in dem Wiedererkennen liegt als Selbstpsychologie genau das, was auch die elementargesetzliche Psychologie feststellt. Und ebenso ist es mit der Reproduktion, der Erinnerung. »Wiedererkennen« und »Erinnern« werden genau so als Funktionen erlebt, wie das Urteil. Bei Stumpf fehlt das Erinnern, so wie auch das Wiedererkennen fehlt. Man kommt zu Unklarheiten, wenn man den Standpunkt des Elementargesetzlichen nicht streng durchführt. Stellt man Funktionen auf, so muß man auch zugleich untersuchen, ob sie elementar sind oder nicht, jedenfalls muß man sich darüber äußern. Als unmittelbar Gegebenes muß man die sämtlichen bis jetzt aufgestellten Funktionen gelten lassen und noch alle anderen der Sprache dazu. Es ist aber unser Prinzip des Elementargesetzlichen darauf anzuwenden und keine dieser Funktionen gelten zu lassen, von denen nicht ihre elementare Natur wenigstens diskutiert worden ist. Gerade deshalb, weil die Abgrenzungen der Vulgärpsychologie biologischer Natur sind, müssen wir hier von vornherein die strengste Vorsicht walten lassen. Verdauung ist eine biologische Einheit, aber Fettverdauung und Eiweißverdauung sind physiologisch-chemisch ganz verschiedene Dinge. Biologische Einheit war das Gefühl; Goldscheider u. a. haben hier eine sehr große Zahl von Elementen entdeckt, die sich wahrscheinlich noch weiter vermehren wird. Und wenn sich einige Psychologen einmal von dem befreien könnten, was sie von der Logik her als »Urteilen« bezeichnen, und im wirklichen Leben zusähen, wie der vulgäre Mensch urteilt, wie sogar ein Schimpfen »Urteilen« ist, dann würde man die einheitliche Urteilsfunktion wohl bald umstoßen.

Die Reaktion gegen die Assoziationspsychologie in der Funktionspsychologie ist ein Sichbesinnen auf die Selbstpsychologie. Die Assoziationspsychologie hat sich von der Selbstpsychologie am weitesten emanzipiert. Das war das Große der Assoziationspsychologie, daß sie, den ganzen Standpunkt der alten Psychologie umkehrend, die Selbstpsychologie in Zweifel zog. Das Falsche ergab sich aber in dem Radikalismus, welcher mit der Selbstpsychologie auch sehr viele Bewußtseinstatsachen, die man erklären muß, ignoriert. In der Funktionspsychologie hat über die Assoziationspsychologie die Vulgärpsychologie gesiegt, une découverte de la Méditerranée.

Anerkennung der »Funktionen« als Bewußtseinstatsache schließt die Anerkennung der Funktionen als »Art und Weisen des Arbeitens des seelischen Organismus« für eine psychophysiologische Psychologie nicht ohne weiteres in sich. Wenn Stumpf die Funktionspsychologen als die bezeichnet, welche »glauben, das seelische Leben und

Weben in sich selbst zu erfassen«, so hat er damit dasselbe gesagt, was jeder Laie, der über die Vulgärpsychologie verfügt, auch sagt. Der naturwissenschaftliche Psychologe muß vorläufig denjenigen, welcher das seelische Leben, d. h. die Gesetze seines Arbeitens ohne weiteres in sich selbst zu erfassen glaubt, für zu optimistisch halten. Gewiß in biologischen Abgrenzungen und praktischer Richtigkeit ist uns allerdings das Arbeiten des Seelischen gegeben. Der Physiker wird aber nicht glauben, daß derjenige einen elektrischen Motor versteht, der weiß, daß man in der Elektrischen fahren kann. Eigentlich dürfte es nach dem Stumpfschen Grundsatze überhaupt eine falsche Selbstbeobachtung nicht geben; zum mindesten wäre zu begründen, warum man mit dem Standpunkt nicht überall Ernst macht und alles Selbstpsychologische, z. B. das Ich, per se anerkennt. Es muß hier doch wohl ein Fehler stecken. Er läßt sich einfach durch Beispiele erläutern. Gesetzt man lege jemand die Zeichnung einer Dynamomaschine vor und erkläre sie mit Absicht falsch. Die Vp. merkt den Fehler nicht und sieht nun in der »sinnvoll gewordenen« Zeichnung der Dynamomaschine die falsche Theorie. Ebenso wie sie bei Betrachtung der Zeichnung einer Dynamomaschine nach vorangegangener richtiger Erklärung die Zeichnung richtig versteht. Nun ist das Bewußtseinserlebnis bei der falsch erklärten Dynamomaschine in sich evident als Bewußseinstatsache, kein Zweifel; aber die physikalische Erklärung ist falsch. Ein weiteres Beispiel: Ein Psychologe habe die Theorie, daß es zwei psychische elementare Grundkräfte gebe, »Analyse« und »Synthese«. Er wird nun in allem, was er an Psychischem untersucht, immer eins von den beiden oder sie beide zusammen konstatieren. Daß dieser Psychologe nun »Analyse und Synthese« als zwei psychische Grundkräfte erlebt, ist in sich evidente Bewußtseinstatsache. Sind nun damit Analyse und Synthese als die zwei psychischen Grundkräfte sicher gestellt? Was hier nun bei dem einen Psychologen der Fall ist, das gilt mit der Vulgärpsychologie für die meisten Menschen.

Bei dem Streit zwischen den Assoziationspsychologen und den Funktionspsychologen scheint es, als wenn überhaupt sehr viel aneinander vorbei geredet wird. Beschreibende und elementargesetzlich erklärende Psychologie schließen einander bis zu einem gewissen Grade aus. Denn für die Beschreibung kommt es ja nur auf die Vollständigkeit und auf die praktische Richtigkeit an. Welchen Gesichtspunkt man zur Beschreibung wählt, ist eigentlich gleichgültig, wenn er nur pädagogisch und streng durchgeführt wird. Elementargesetzliche Beschreibung gibt es vorläufig noch nicht. Für

denjenigen, welcher elementargesetzlich erklären will, ist die Beschreibung höchstens das, was für den Chemiker die Rohanalyse ist.

Man hat der Assoziationspsychologie viele Irrtümer und Unvollkommenheiten nachgewiesen. Man sei aber gerecht: die Assoziationspsychologie hat zum ersten Male die Psychologie zu einer naturwissenschaftlich strebenden Wissenschaft gemacht durch den Versuch die Fülle der Tatsachen unter wenige elementare Gesetze zu harmonisieren. Gerade aus diesem Streben heraus sind auch ihre »Schematismen« gekommen. Die Wissenschaft war zu wenig entwickelt, um der Masse der Tatsachen Herr zu werden, und da hat man sie vergewaltigt; wie es alle großen Ideen getan haben. Die sachlichen Dinge wiegen demgegenüber nicht so schwer. Alle Gesetze einer empirischen Wissenschaft wandeln sich, das naturwissenschaftliche Prinzip wird nicht mehr aus der Psychologie verschwinden.

In einem frühen Stadium war dies Buch eine Erklärung des höheren Vorstellungsablaufs auf dem Boden der Assoziationspsychologie, deren elementare Gesetze ich der Hauptsache nach nicht anzweifelte. Es sollte eine Probe aufs Exempel sein. Das wurde es, aber in anderer Hinsicht. Ich hatte mir zuerst eine detailliertere Erklärung der Willensvorgänge auf der Basis einiger von G. E. Müller aufgestellter Assoziationsgesetze zum Ziele gemacht; aus dieser Arbeit erwuchs mir der Zweifel. Ich mußte sehen, daß alle die Experimente, die von G. E. Müller und von mir, absolut ungeeignet waren, Wille und Denken zu erklären, weil hier das erste Erfordernis einer elementargesetzlichen Erklärung, daß das zu Beweisende nicht im Beweis drinstecken dürfte, nicht erfüllt war. Ich habe darüber in einer besonderen Arbeit berichtet[1]), in der ich mich streng auf das Methodische beschränkte, weil ich einsah, daß die herkömmlichen Anschauungen über die Assoziation in ihren Grundlagen falsch oder unklar waren. Man hatte eben gar keine elementaren Gesetze finden können, weil die Methoden ihrem Wesen nach Willens- und Denkvorgänge untersuchten.

Damit bekam für mich der Streit um den höheren Vorstellungsablauf eine neue Basis. Es ist selbstverständlich: je elementarer ein Gesetz ist, um so mehr wird sich ein drinsteckender, wenn auch nur kleiner Fehler vergrößern, je komplizierter das zu Er-

1) Nachweis der Unzweckmäßigkeit, die gebräuchlichen Assoziationsexperimente mit sinnlosen Silben nach dem Erlernungs- und Trefferverfahren zur exakten Gewinnung elementarer Reproduktionsgesetze zu verwenden. Zeitschrift für Psychologie Bd. CXI. S. 1. 1912.

klärende ist. Wenn man mit einem 1 cm falschen Meter mißt, bekommt man bei 1 km bereits 10 m Fehler. Sollte man nun nicht aus den Fehlern der Vorgänger lernen, wieder einmal den Versuch machen, die elementaren Gesetze der Assoziation und Reproduktion einer Revision zu unterwerfen, neu zu fassen und ihre Brauchbarkeit zur Erklärung an einigen Dingen des höheren Vorstellungsablaufs zu erweisen? Bei der Durchführung habe ich dann gesehen, daß vieles bereits vorliegendes Material gut benutzt werden konnte; hauptsächlich Tatsachen Wundtscher Herkunft, dann aber auch besonders die als »Konstellation« bezeichneten Tatsachen, welche zuerst Münsterberg[1]) experimentell zur assoziativen Erklärung einiger höherer Vorgänge benutzt hatte. Neuerdings hat besonders Moskiewicz[2]) hervorgehoben, daß in den Tatsachen der Konstellation das Fundament einer assoziativen Erklärung des höheren Vorstellungsablaufes liegen müsse. Schon eine flüchtige Übersicht über die Tatsachen, welche man unter der »Konstellation« findet, zeigt, daß wir es hier mit einer Mehrheit einzelner elementarer Gesetze zu tun haben. Das ist leider viel übersehen worden und hat dazu geführt, daß man die Konstellation als gedankenloses Erklärungsmittel verwendete. Ich habe deshalb diesen Terminus vorläufig eliminiert, um ihn später, wenn die Einzelgesetze, die hier im Spiele, aufgestellt sind, als höchst brauchbares Kollektiv wieder einzufügen.

Ich habe den Versuch einer Revision der Assoziations- und Reproduktionsgesetze und die Erklärung einiger Dinge des höheren Vorstellungsablaufes unternommen, obwohl ich weiß: der Fehler, den die frühere Assoziationspsychologie begangen hat, daß nur verhältnismäßig wenige Tatsachen elementar harmonisiert werden können, steckt auch in diesem Buch. Das hat mich nicht von der Sache abschrecken können. Man wird dies Buch ja auch so kritisieren, daß man sagt: der Verf. hat das und das nicht erklärt, das und das unberücksichtigt gelassen. Eine solche Kritik kann nicht weh tun. Denn psychologische Tatsachen hat jeder gebildete Mensch in so großer Menge zur Verfügung, daß er jeden Psychologen in Verlegenheit bringen kann. Das weiß jeder, der es liebt, auch mit Laien psychologisch zu diskutieren. Ein Spaß ist mir lehrreich in der Erinnerung geblieben. Ich diskutierte mit einem Freunde und wollte zeigen, daß

---

1) Beiträge zur experimentellen Psychologie. Freiburg 1889.

2) Zur Psychologie des Denkens. Archiv f. d. ges. Psychol. 1910. Bd. XVIII.

alle Reaktionen assoziativ bedingt seien; er solle nur auf ein zugerufenes Wort das ihm zunächst einfallende nennen. Der Versuch gestaltete sich »Tisch? — »Schafskopf«! Es war mir schwierig hier die assoziative Beziehung glaubhaft zu machen.

Noch einige Worte über die Darstellung: Kürze verbot es von selbst, alle die zahlreichen Experimente und Beobachtungen in ausführlichen Protokollen und Tabellen zu berichten. Es geht ja wohl jedem Psychologen oft so, daß er vieles mühsam experimentell Abgeleitete hinterdrein in der Beobachtung mit solcher Evidenz wiederfindet, daß man sich eigentlich geniert. Wo das der Fall war, habe ich an Stelle des Experimentes die Beobachtung sprechen lassen bzw. besonderes Gewicht auf Demonstrationsversuche gelegt, die leicht zu wiederholen sind. In der Revision des Gesetzes der Assoziation und Reproduktion sind nicht alle die Autoren genannt, gegen deren Assoziationslehre ich mich wende, sondern nur der Autor, welcher die Gewinnung experimenteller elementarer Reproduktionsgesetze am konsequentesten durchgeführt hat, G. E. Müller[1]). Es entspricht das dem historischen Gange dieser Arbeit, die sich von dem Boden der G. E. Müllerschen Gesetze fortentwickelte. Ich glaube richtig zu urteilen, wenn ich behaupte, seine Arbeit fortgesetzt zu haben. Es ist dies nur der erste Teil dieser Arbeit. Das Material war zu groß, und ließ nach der Niederschrift noch sehr viele experimentelle Vervollständigungen wünschen; so wird der zweite Teil im nächsten Jahre erscheinen. Ich habe aus diesem Teile in letzter Stunde alle Belege und Hinweise aus der Pathologie herausgelassen zuliebe einer eingehenderen Darstellung im zweiten Teile.

Am Schlusse erlaube ich mir Herrn Geheimrat Professor Dr. Ziehen, mit dem ich größere Teile dieser Arbeit durchsprechen konnte, für seine Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Ebenso sei auch den Vp., Fräulein Bayreuther, Herrn Dr. med. Fabritius, cand. med. Forche, cand. med. Lenneberg, Dr. med. Lipschitz, Frau Julie Poppelreuter, Otto Poppelreuter, Frl. cand. phil. Schulte-Liese, Herrn Dr. med. Singer, Herrn cand. phil. Teuber, Herrn cand. phil. Thiele und Herrn Geheimrat Ziehen mein Dank auch an dieser Stelle ausgesprochen.

I. Kapitel:

Revision der hauptsächlichsten elementaren Gesetze der Assoziation und Reproduktion.

§ 1. Methoden und Grundsätze.

Daß man sich durch Experimente von der Falschheit irgendeiner Theorie überzeugt hat, ist nur der erste Schritt zu ihrer Überwindung. Man muß auch die Quelle aufsuchen, aus welcher der erkannte Irrtum geschlossen ist, und bei Theorien, die in sich durchgearbeitet sind, gelingt es meistens, die Quelle des Irrtums in wenigen, ganz bestimmt fixierbaren falschen Grundvoraussetzungen zu entdecken. Die Quelle des ganzen Ungenügens bei den meisten Assoziationspsychologen ist die Verkennung des autochthonen Charakters der Vorstellungen gegenüber den Perzeptionen. Man dachte sich: es folgen sich die Perzeptionen *A B C*, und dann soll auch auf Wiedererleben von *A* das frühere *B* und *C*, — jetzt aber als Vorstellungen — reproduziert werden. Wie Wundt bemerkt hat, wirkt der alte Irrtum der englischen Assoziationspsychologie fort, daß die Vorstellungen quasi »Doubletten« der Perzeptionen seien, und daß deshalb auch der Verlauf der Reproduktionen dem Verlaufe der Perzeptionen analog sei; sind die Perzeptionen sukzessiv, so sollen es auch die Vorstellungen sein. Es wird zwar zugegeben, daß der Verlauf der Reproduktionen wohl mitunter rascher oder langsamer gehe, als der Verlauf der Perzeptionen war, es sollen auch Zwischenglieder übersprungen werden, und manches unbewußt verlaufen — aber im großen und ganzen ließ man sich von der Parallelisierung des Verlaufes der Perzeptionen mit dem Verlauf der Reproduktion nicht abbringen. Und da man zudem sich schließlich auf die Kontiguität als die Bedingung der Assoziationsstiftung beschränkte, so lag natürlich ohne weiteres der Schluß nahe, daß die »stärksten« Assoziationen auch durch die engste Kontiguität gestiftet würden. So glaubte man denn elementare Assoziationen zu haben, wenn man Reihen von sinnlosen Silben lernen ließ, d. h. sogenannte »Haupt-

wenn man in den Methoden zur Untersuchung der Reproduktion die Vp. instruierte, diejenigen Assoziationen, welche nach der Voraussetzung »Hauptassoziationen« waren, willkürlich zu nennen. Denn wenn die Hauptassoziationen vorhanden seien, dann brauche sie die Vp. ja nur zu nennen. So etwa wie sich der Historiker zum Nachweis geschichtlicher Tatsachen vorhandene Dokumente aus einer Bibliothek herausgeben läßt. So wurde glatt übersehen, daß das meiste, was man, um elementare Assoziationsgesetze zu gewinnen, experimentierte, in ganz eklatanter Weise Willens- und Denkvorgänge waren, daß dasjenige, was man als elementar ansah, nämlich die mit der Reihenfolge der Perzeptionen übereinstimmende Reihenfolge der Reproduktion keineswegs das elementare ist.

Man hypostasierte die Hauptassoziation, als diejenige engster Kontiguität, und dann instruierte man die Vp. diese Hauptassoziationen willensmäßig auszusprechen. Daß mithin das Resultat die Voraussetzung der Hauptassoziationen bestätigte, kann nicht wundernehmen. Hätte man früher bereits die von Ach und Watt experimentell festgestellte Wirkung der Aufgaben, der Determinationen gekannt, bzw. wäre man nicht für psychische Vorgänge, die außerhalb der Konstruktionen lagen, so blind gewesen, dann hätte man diese Methoden nie und nimmer als elementar ansehen können. Das illustriere man sich am bewußten Falschfall: Man lasse zwei Reihen trochäisch lesen, die eine n, die andere $3\,n$-mal, und stifte dann die Determination zu der vorgezeigten Silbe die rückläufige Silbe zu nennen. Ich fand auch hier die Zahl solcher Treffer bei n maliger Wiederholung kleiner als bei $3\,n$ maliger. Und auch hier macht sich schließlich die unbewußte Mechanik der Determinationen geltend; für mich schon am zweiten Tage, an dem ich die Versuche abbrach. Hätte man die gewiß falsche Voraussetzung gemacht, daß die rückläufigen Assoziationen die Hauptassoziationen wären, so hätte man sich dies ebenso bestätigen können wie die Voraussetzungen der Taktassoziationen.

So entstand auch die falsche Gleichsetzung von Assoziation und Gedächtnis. Wenn eine Vp. sich eine Reihe sinnloser Silben »ins Gedächtnis prägt«, so wurde das in eine »Stiftung sukzessiver Assoziationen« schematisiert, und ebenso wurde, wenn man nun das Gedächtnis, d. h. die Wiedergabe des Gelernten in der richtigen Ordnung, prüfte, aus der willensmäßigen Wiedergabe eine elementare sukzessive Reproduktion gemacht. Nur verhältnismäßig wenige Forscher berücksichtigten, daß das Gedächtnis, wie es in diesen

Methoden untersucht wurde, ein höchst kompliziertes seelisches Geschehen ist, ein Arbeiten der Psyche mit allen ihr zur Verfügung stehenden Mitteln. Deshalb kann man auch die Wichtigkeit und das Wertvolle dieser Methoden zur Untersuchung des komplexen Gedächtnisses nur noch besonders unterstreichen durch den Hinweis, daß hier nicht im entferntesten an elementare Assoziationen gedacht werden kann. Den »Leistungsstandpunkt« in der Untersuchung des Gedächtnisses, wie ihn Meumann in seiner mit großem Recht bei den Pädagogen verbreiteten »Ökonomie und Technik des Gedächtnisses« oder auch G. E. Müller neuerdings in seiner »Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufes« 1. Bd. vertritt, müssen wir bei Untersuchung elementarer Assoziations- und Reproduktionsgesetze aufs strengste beiseite lassen.

Diese Stellungnahme darf nicht so ausgelegt werden, als ob sich die Psychologie jeder Tatsachenbringung, deren elementargesetzliche Erklärung nicht möglich ist, gänzlich entschlagen müsse; dafür ist die Menge der Tatsachen, von denen wir eine elementare Aufklärung nur erwarten, viel zu groß. Es wäre aber zu wünschen, daß in den psychologischen Darlegungen mehr als bisher das Elementargesetzliche vom Extraelementargesetzlichen ausdrücklich geschieden werde, so daß man nicht so oft in den Zweifel käme, ob ein Autor aufgefundene Gesetze für elementar hält oder nicht. Das ist so nötig, weil vorläufig in der Psychologie an Stelle einer zunehmenden elementaren Aufhellung eine immer neu verdunkelnde Kompliziertheit das Ergebnis genauerer Forschung ist. Wenn wir z. B. in dem eben zitierten neuen G. E. Müllerschen Buche von allen den offensichtlich als Determinationsleistungen sich darbietenden Resultaten lesen, wie Vp. willkürlich ihre Typen ändern usw., so führt von diesen extraelementargesetzlichen Dingen vorläufig noch keine Brücke zu dem elementargesetzlichen herüber. Was G. E. Müller alles an Aufmerksamkeits- und Willensvorgängen berichtet, übersteigt weitaus das Material welches Wundt zu seiner elementaren Apperzeption, oder Ach zu den elementaren determinierenden Tendenzen induzierte. Und das alles als Weiterführung von Experimenten, die man in elementargesetzlicher Ab-

»Elementar« im Sinne der vom Psychologen gemachten Abstraktion von einzelnen Empfindungs- und Vorstellungselementen können wir nicht vorgehen; es kann sich hier nur um eine Näherung handeln. Daß aber sicher der Vorstellungsablauf »elementarer« ist, wenn wir für möglichste Freihaltung von Denk- und Willensprozessen sorgen, und daß dieses Freihalten durch Fortfall einer bestimmten Aufgabe annähernd garantiert ist, braucht nicht besonders wiederholt zu werden. Das beherrschende methodische Prinzip ist: passive Wahrnehmung und Reproduktion, d. h. die Vp. hat unter dem möglichsten Fortfall jeglicher Aufgabestellung das zu Protokoll zu geben, was in ihr passiv reproduziert ist. Das Experiment mit der passiven Methode ergab einwandfrei, daß bei einer Reihe von sechs Takten (vom Typus jaus wel) es durchaus falsch ist, zu behaupten, daß von jedem Anfangsglied eines Taktes die Reproduktion so überwiegend direkt auf das nächstfolgende Glied geht, daß man die Reihe als Summe dieser Hauptassoziationen auffassen dürfte. Das ist einfache Konsequenz des Versuchsresultates, daß bei Wegfall der auf die Reproduktion der taktrichtigen Silbe gerichteten Willens- und Denkvorgänge selbst bei relativ großer Wiederholungszahl reihenrichtige und andere Reproduktionen über die taktrichtigen überwiegen können; daß jedenfalls durch die auf die taktrichtige Reproduktion gerichtete Aufgabe die Zahl der taktrichtigen Reproduktionen ganz unverhältnismäßig gesteigert wird. Meine Kritik an diesen Methoden geht also nicht in direkter Linie darauf aus, einige mit deren Hilfe gewonnene Gesetze anzuzweifeln. Denn, da diese höheren Vorgänge sicherlich irgendwie auf Assoziationen basieren, so werden sich bei groben Differenzen die durch die höheren Vorgänge bewirkten Modifikationen um so weniger bemerkbar machen. Kann man doch, wenn es sich um vergleichende Messung zweier Stromspannungen von 10 und 50 Volt handelt, ein Galvanometer gebrauchen, das um + 10 Volt falsch anzeigt und doch behaupten, daß die letztere Spannung größer ist als die erste. Darauf wende ich meine Kritik nicht, ich wende sie gegen die ganze Grundanschauung dieser Methoden: daß bei einer Mehrheit sukzessiver Glieder die Reproduktion eine kettenartige, von Glied zu Glied nach der Kontiguität sukzessiv verlaufende ist. Und an dieser Auffassung ändert sich nichts, wenn auch dargetan wird, daß es zur Gewinnung von besonderen Reproduktionsgesetzen zulässig sei, sich dieses Schemas und der Instruktion zu bedienen. Selbst bei einer solchen »Rechtfertigung« müßte das Eingeständnis übrig bleiben, daß eine Antwort auf die einfache Frage:

welches sind bei einer sukzessiven Mehrheit die elementaren Assoziationen und Reproduktionen?, noch fast gänzlich aussteht.

Nur auf Grund dieser schematischen Auffassung der »kettenartigen A. u. R.« konnte der in bewußter Analogie zu physikalischen Kräften abgeleitete Begriff der »Stärke einer Reproduktionstendenz« zur Grundlage der gesetzmäßigen Darstellung einer »Mechanik« des Vorstellungsablaufes gemacht werden. Diese physiologische Theorie stützt sich mit Recht auf das allgemeine Prinzip der physiopsychischen Bedingtheit (einerlei ob Parallelismus oder Wechselwirkung), daß für einen Bewußtseinsvorgang das Korrelat (bzw. Ursache) im gleichzeitigen oder schon vorher bestehenden Physiologischen gesucht werden muß — selbst auf die Notwendigkeit hin hier ein X zu statuieren. Die überwiegende Betonung der reproduktiven Seite des Assoziationsgesetzes brachte es aber mit sich, daß die ebenso notwendige Konsequenz, für die Schaffung bzw. Vorbedingung dieses X, des Engramms seinerseits wieder das psychische, Erlebnis zu befragen, nicht genügend scharf gezogen worden ist, indem man mehr oder weniger stillschweigend die Schaffung dieses »Engramms« auf die Empfindungen basierte. Das wäre nur dann von direkter Richtigkeit, wenn dem Zustande latenter Engramme wirklich nur die Perzeptionen unmittelbar vorhergingen bzw. synchron seien, wenn also die beiden Parallelreihen wären:

1) Empfindungen — nichts — Reproduktion
2) Reiz — Engramm — neue Erregung.

Ist das aber nicht der Fall, ist nach Aufhören der Empfindung noch ein Bewußtseinszustand gegeben, dann hat man hierin und nicht in der Empfindung das psychische Korrelat desjenigen physiologischen Vorganges zu sehen, der, abgeklungen als Disposition weiterbestehend, die Grundlage späterer Neuerregung bzw. Reproduktion ist.

Basierte man die Schaffung der Dispositionen auf die Empfindungen und operierte dann wie üblich konsequent nur mit Bestimmungsstücken, die den Empfindungsvorgang betreffen, wie Wiederholungszahl, Tempo, Intensität usw., so untersuchte man de facto

In diesem Falle aber setzt man sich nicht nur in Widerspruch mit dem allgemeinen Prinzip der psychophysischen Bedingtheit, sondern auch mit der wohl bekannten Tatsache, daß in der Regel jede Empfindung nach ihrem Aufhören das Bestehen einer entsprechenden Vorstellung zeigt.

Die Reproduktionsgesetze auf dem Umwege über die Disposition auf die Empfindungen zu basieren, ist zudem unökonomisch, da hier so viele Korrekturen und Vorbehalte gemacht werden müssen, daß sich der dringenden Notwendigkeit höhere kompliziertere Vorgänge durch elementare Reproduktionsgesetze zu erklären, unübersteigliche Hindernisse entgegenstellen. Basiert man die Reproduktion auf die Empfindungen, so ist es unmöglich, zwischen den Besonderheiten im Gegebensein der Empfindungen und den Besonderheiten der Reproduktion eindeutige gesetzmäßige Abhängigkeiten zu entwickeln. Man muß vielmehr die Vorbehalte machen:

1) »Gleicher Zustand der Aufmerksamkeit« vorausgesetzt, bzw. genaue quantitative Angabe wie die »Aufmerksamkeit« modifizierend wirkt.

2) Das allgemeine Verhalten der Vp., das zusammengefaßt werden kann in die Berücksichtigung der Tatsache, ob eine Vp. willensmäßig einprägt oder nicht.

3) Die mit der Empfindung gleichzeitige Anwesenheit anderer Empfindungen und Vorstellungen.

4) Das Bestehen bereits gestifteter Assoziationen muß gleichmäßig sein, bzw. berücksichtigt werden.

5) Es muß in Rechnung gezogen werden, in welcher Weise die Psyche nach Gegebensein der Empfindungen ausgefüllt ist. (»Rückwirkende Hemmung«) u. a. m.

Dabei ist die hier einzig beweisende Tatsache, der Beweis auch nur in einem einzigen Falle, daß eine Reproduktion bei alleinigem Gegebensein von Empfindungen, also ohne Bewußtseinserlebnisse, die sich an die Empfindungen unmittelbar anschließen, möglich sei, noch in keinem Falle erbracht.

Ein allgemeines Assoziations- und Reproduktionsgesetz, das in gleicher Weise alle die verschiedenen Komplikationen höherer Vorgänge umfaßt, mithin zur elementaren Erklärung der letzteren brauchbar ist, läßt sich gewinnen, wenn man den oben erwähnten psychophysischen Grundsatz durchführt, d. h. also die Grundlage der Reproduktion in qualitativer und quantitativer Hinsicht in demjenigen psychophysiologischen

Vorgange sucht, welcher zeitlich unmittelbar vor dem Bestehen der bloßen Disposition zu konstatieren ist.

Die Ableitung ist eine stufenweise, verbindet aber Induktion und Deduktion nach dem Bedürfnis der kürzesten Darstellung. Zur Kontrolle nehme ich das Resultat voraus: die direkte qualitative und quantitative Grundlage der Assoziation und Reproduktion ist nicht die Empfindung, sondern dasjenige Erlebnis, welches erst seinerseits durch die Empfindung **produziert** wird. Daß jede Empfindung unter normalen Verhältnissen die entsprechende Vorstellung (sekundäres Element) hervorruft, welche die Andauer der Empfindung überdauert, ist eine elementare Tatsache. Die ev. Erneuerung dieser »Sekundärwirkung« ist die Reproduktion. Da im Sekundärerlebnis sowohl bei einer simultanen als auch sukzessiven Mehrheit von primären Elementen eine simultane Totalvorstellung entsteht, von einem Umfange, der durch die Andauer der Sekundärwirkung bestimmt ist, so geht bei Wiedererleben eines Teiles die Reproduktionstendenz auf möglichste Wiederherstellung des ganzen Sekundärerlebnisses, also auf die Totalität und nicht von Glied zu Glied.

Ich operiere hier anfangs, der systematischen Ableitung wegen, mit Tatsachen, die bekannt sind, auch mannigfache Untersuchungen gefunden haben, ohne daß doch bis jetzt ihrer wesentlichen Eigenschaft, das Reproduktionsgesetz exakt zu fundieren, gedacht worden wäre. Was ich hier als »Sekundärerlebnis« bezeichne, findet man in der Literatur als »primäres Gedächtnisbild« (Fechner), »unmittelbares Gedächtnis« (Wolfe, Meumann), »unmittelbare Merkfähigkeit« (Wernicke), »Perseveration« (G. E. Müller), »Reproduktion nach Ähnlichkeit« (Höffding), »psychische Präsenszeit« (Stern), »Komplexion« (Witasek), »Umfang des Bewußtseins« (Wundt) und noch unter anderen Namen. Indem man bald mehr die eine, bald mehr die andere Seite der Tatsache betonte, ist hier eine Unklarheit vorhanden, die die Tatsache, daß wir es in allen diesen Erscheinungen mit einer und derselben Grundgesetzmäßigkeit zu tun haben, völlig verdeckt. Das allein rechtfertigt den Versuch zur

§ 2. Das Sekundärerlebnis einfacher Empfindungen.

Daß wir Empfindungen haben, ist Grundtatsache. Diese Grundtatsache ist aber nicht zu isolieren, denn an die Empfindung schließt sich die entsprechende Vorstellung, das entsprechende sekundäre Element, und zwar überall da, wo wir überhaupt zu einer Aussage imstande sind. Die Möglichkeit isolierter Empfindungen ohne Sekundärwirkung wird nicht bestritten, ist aber — abgesehen von einzelnen pathologischen Fällen — beim Normalen nicht konstatierbar. Es gibt hier nur Unsicherheitsfälle, wo man weder das eine, noch auch das andere behaupten kann. Unbestritten aber ist jedenfalls, daß in all den Fällen, wo nachweisbare Assoziationen gestiftet werden, die Empfindungen entsprechende Sekundärerlebnisse zur Folge haben. Die Möglichkeit, durch ein direktes Kriterium die Sekundärwirkung als allgemeingültig festzustellen und damit ihre fundamentale Bedeutung zu erkennen, wird später gegeben.

Zuerst einige methodische Bemerkungen:

Die meisten Beobachtungen und Versuche über das Sekundärerlebnis standen unter Aufgaben, so besonders der Aufgabe der möglichst richtigen unmittelbaren Reproduktion. Auch hier die modifizierende Wirkung von Determinationen nachzuweisen, hieße dasselbe zu wiederholen, was in der Vorarbeit bereits gesagt ist. Es handelt sich zuerst noch nicht um Experimente, sondern um Beobachtungen, bei möglichst passivem Verhalten.

Ebenso häufig wie das passive Verhalten, d. h. ein Vorstellungsablauf ohne Determination im vulgären Leben ist, ebenso schwer ist es, ein solches Verhalten der experimentellen Beobachtung zu unterwerfen, ganz besonders bei einfachen Empfindungen. Man muß hier die Beobachtungen sehr oft anstellen, und als gelungen nur die Fälle betrachten, wo man überzeugt ist, daß keine besondere Determination im Spiel gewesen ist. Man überläßt sich eben ganz passiv dem Erlebnis. Sehr häufig sind die Fälle, wo die Selbstbeobachtung stört; sie sind zu eliminieren. Man muß vor allem wissen, daß es nicht möglich ist »passiv sein zu wollen«, denn dann geht es erst recht nicht.

Zum Studium der Sekundärwirkung einfacher Empfindungen sind besonders Töne geeignet. Man muß aber dafür Sorge tragen, Tonquellen zu benutzen, die auch eine momentane physikalische Beendigung des Tonreizes garantieren, auch eventuell physikalisches Echo berücksichtigen. Am geeignetsten fand ich Sternsche Varia-

toren und Zungenpfeifen. Das Klavier ist ungeeignet, weil die Töne physikalisch nachschwingen. Überläßt man sich passiv dem Erleben, etwa des Tones *a*, so wird das Aufhören desselben sofort bemerkt, und sofort hat man auch die Vorstellung des Tones. Die Vorstellung dieses Tones hat dieselbe Tonhöhe bzw. Klangcharakter, unterscheidet sich aber prinzipiell von der Perzeption durch die andere Erscheinungsweise, die wir eben erleben und die nicht weiter ableitbar ist. Das Sekundärerlebnis ist nicht konstant. Man konstatiert, daß der Ton »allmählich aus dem Bewußtsein schwindet«, d. h. eigentlich stellt man das erst hinterher fest. Diese Veränderung wird als Abnahme »der Klarheit«, »Lebhaftigkeit« des »Bewußtseinsgrades« usw. bezeichnet. Man kann das Erlebnis nur dann genau studieren, wenn man von jedem »willkürlichen Festhalten« Abstand nimmt. Wenn man die Beobachtung oft genug macht, wird man sicher einige reine Fälle finden. Was den Verlauf der Kurve, in der diese Abnahme darzustellen wäre, anbetrifft, so kann man nur behaupten, daß die Lebhaftigkeit, der Bewußtseinsgrad zuerst anscheinend konstant bleibt und dann rasch sinkt. Von Wichtigkeit ist die Feststellung, daß es hier kein plötzliches Verschwinden gibt, sondern man stets Zweifel hat, ob die Vorstellung noch da war oder nicht. Exaktere Zeitangaben sind hier überflüssig, da nach Individuen und jeweiligen Umständen die größten Variationen herrschen. Zudem ist es hier vorteilhafter sich indirekter Methoden zu bedienen. Zwischen Primär- und Sekundärerlebnis herrschen folgende Beziehungen:

Es besteht erstens eine Übereinstimmung in der Qualität, und zweitens geht auch die verschiedene Intensität der Perzeption in das Sekundärerlebnis ein. Die Sekundärerlebnisse eines lauten *a* und eines leisen *a* sind verschieden, und zwar auch hinsichtlich der Intensität. Diese Intensität ist aber durchaus nicht identisch mit Verschiedenheit des Bewußtseinsgrades, den man auch mitunter als Intensität bezeichnet findet. Denn vergleicht man die beiden Sekundärerlebnisse des lauten und leisen *a* in ihrer Progression des Abfallens, so kommt man in beiden Fällen zum Bewußtseinsgrad gleich Null. Es ist aber nie, in keiner Phase des Abfallens eine Gleichheit vorhanden, derzufolge etwa das Sekundärerlebnis des leisen *a*

Vorstellung eines kurzdauernden *a*, das zweitemal die Vorstellung eines länger dauernden *a*. Dauer und Intensität der Empfindungen geben also inhaltliche Bestimmtheiten der Sekundärerlebnisse. Die Dauer als inhaltliche Bestimmtheit der Vorstellung ist aber wohl zu unterscheiden von der Dauer, während welcher die betreffende Vorstellung im Bewußtsein bleibt. Um beides zu trennen, verwende ich im letzteren Fall den Terminus Andauer.

In bezug auf die Beziehung zwischen Primärerlebnis und Andauer des Sekundärerlebnisses konstatiert man leicht, daß die Andauer eine um so längere ist 1) je intensiver die Empfindung, 2) je länger die Andauer der Empfindung, 3) je größer der Bewußtseinsgrad der Perzeption war, 4) je öfter innerhalb gewisser Grenzen das Primärerlebnis wiederholt wird.

Das sind nur einige Tatsachen, so weit angedeutet, als es für das Folgende nötig ist. Ich gehe auf die spätere Reproduktion einfacher Sinnesempfindungen nicht ein, weil es unmöglich ist, einfache Empfindungen und weiter nichts im Bewußtsein zu haben. Immer sind noch andere Teile vorhanden, denn sonst wäre ja überhaupt eine spätere Reproduktion gar nicht möglich, da sie doch von irgendeinem Teil angeregt werden muß, und dieser Teil kann nur dann die Reproduktion veranlassen, wenn er bei der usrprünglichen Perzeption dabei gewesen ist. Es liegt hier also schon in der Fragestellung eine willkürliche Abstraktion, und so werden wir gleich dazu übergehen, das Sekundärerlebnis zusammengesetzter Empfindungen zu besprechen.

Als die Grundlage der sogenannten Simultanassoziationen interessiert uns hier das Sekundärerlebnis zusammengesetzter Perzeptionen, die in simultanem Gegebensein kurz oder lang andauernd bestehen. Die früher so scharfe Trennung zwischen simultanen und sukzessiven Assoziationen hat man wohl ziemlich allgemein aufgegeben, wiewohl den sukzessiven Assoziationen noch immer eine überwiegende Untersuchung gewidmet ist — weshalb Wundt zu seinem bekannten Vorwurf gegen die Assoziationspsychologie einigen Grund hatte. Der Vorwurf ist auch deswegen berechtigt, weil man aus der Untersuchung sukzessiver Assoziationen heraus Grundbegriffe schuf, die teils prinzipiell, teils praktisch auf die simultane Assoziation keine Anwendung finden können. Wenn wir hier simultane und sukzessive Assoziation getrennt behandeln, so geschieht das nur zu dem Zwecke, um sie nachher leichter wieder zusammenzuführen. Und da zudem die hier besprochenen fundamentalen Tatsachen den beiden gemeinsam sind, so haben wir auch die Gelegenheit, die Mo-

mente, welche wir bei der sukzessiven Assoziation im Detail studieren, vorerst einmal summarisch abzuhandeln.

Im allgemeinen sind die Sekundärerlebnisse simultan zusammengesetzter Perzeptionen ebenso wie die der einfachen Perzeption. Bildete sich doch die einfache so hier die komplizierte Vorstellung. Die elementare Frage ist: Wie verhalten sich die Teile *im* Ganzen und wie verhalten sich die Teile *zum* Ganzen? Überall im Psychischen tritt uns die Tatsache des »*Reliefs der Bewußtseinsgrade*« entgegen, d. h. wir haben einen Totaleindruck, das Relief, indem die Teile in verschiedenem Bewußtseinsgrad vorhanden sind. Wir behandeln diese hier vorläufig nur als Gegebenheiten und kümmern uns noch nicht um die Theorie, die die Bewußtseinsgrade von den Funktionen »Aufmerksamkeit« bzw. »Apperzeption« bewirkt sein läßt. In dem simultanen Ganzen, das wir in der deutlichsten Ausprägung in dem mit Eindrücken erfüllten Gesichtsfeld haben, treten einige Teile klar und andere unklar hervor, unter normalen Verhältnissen ist das Fixationsfeld klar und die Peripherie unklar. Vergleichen wir hier Primär- und Sekundärerlebnis, so konstatieren wir, daß im ganzen das Sekundärerlebnis von geringerem Bewußtseinsgrad ist, als das Primärerlebnis, aber die *Relationen der Teile zueinander*, wie sie sich als verschiedenes Relief dokumentieren, das *relative Relief bleibt auch im Sekundärerlebnis bestehen*. Haben wir etwa eine sinnlose Zeichnung größerer Ausdehnung bei starrer Fixation der Mitte perzipiert, so zeigt auch das Sekundärerlebnis die mit der Entfernung vom Mittelpunkt abnehmenden Bewußtseinsgrade, nur allgemein herabgesetzt. Im Verlauf der Sekundärwirkung ändert sich dieses Bewußtseinsrelief in zweierlei Beziehung: Erstens fallen die Teile geringeren Bewußtseinsgrades schneller ab als die Teile größeren Bewußtseinsgrades. Ebenso, wie wir bei der Perzeption beobachten, daß mit geringerem Bewußtseinsgrad der Teile auch ihre geringere Differenzierung innerhalb des Ganzen und damit die größere Einheitlichkeit des Totaleindruckes parallel geht, so beobachten wir, daß in der Sekundärwirkung simultan zusammengesetzter Perzeptionen die Teile geringeren Bewußtseinsgrades »zusammenschmelzen« zu einem einheitlichen, schwer oder gar nicht analysierbaren Ganzen und eher aus dem Bewußtsein schwinden, als die Teile größeren Bewußtseinsgrades. Von besonderer Wichtigkeit ist, daß bei dem

die unanschaulichen Bewußtseinsinhalte nur beim »Denken« zu konstatieren glaubte.

Die weitere Analyse der Sekundärwirkungen simultan zusammengesetzter Perzeptionen, i. e. der simultanen Assoziationen, verbinden wir mit der weitergehenden Untersuchung über die Abhängigkeit der Reproduktion vom Sekundärerlebnis. Wir beschränken uns dabei vorläufig nur auf die qualitative Seite, so schlecht und recht diese von der quantitativen abzutrennen ist. Auch ist uns hier noch gleichgültig, wie, d. h. auf welche Veranlassung die spätere Reproduktion zustande kommt; wir nehmen nur die Fälle, wo sie zustande kommt und vergleichen das Erlebnis der Reproduktion mit dem Erlebnis der Sekundärwirkung in bezug auf ihre Erscheinungsweisen.

Die allgemeinste Beziehung ist, daß in beiden Fällen die Erlebnisse Vorstellungs-, Sekundärqualität haben. Schon allein diese allgemeinste Übereinstimmung, daß es sich bei Sekundärerlebnis und Reprodukt um Vorstellungsgebilde handelt, müßte allein schon ausschlaggebend sein, die Reproduktion auf das Sekundärerlebnis zu fundieren — sogar selbst dann, wenn nicht einmal alle Tatsachen dahin wiesen, die Sekundärwirkung als eine psychologische Fundamentaltatsache von der eigentlichen späteren Wiedererneuerung, der Reproduktion, abzutrennen. In den hauptsächlichsten Merkmalen unterscheidet sich das Reprodukt ganz ebenso von der Perzeption, wie sich auch das Sekundärerlebnis von der Perzeption unterscheidet. Ebenso wie das Sekundärerlebnis gegenüber der Perzeption eine innigere Totalität darstellt, ist dies auch mit dem reproduzierten Erlebnis der Fall. Je zusammengesetzter, je reichhaltiger das primäre Erlebnis ist, um so weniger differenziert sind auch die Teile, sowohl des Sekundärerlebnisses als auch des Reproduktes. Wir sagen: Die Verdichtung, die das Sekundärerlebnis gegenüber der Perzeption zeigt, liegt auch im Reprodukt. Die Gleichheit von Reprodukt und Sekundärerlebnis liegt auch im Verlauf. Ebenso wie im Sekundärerlebnis ein Entwicklungsstadium zu beobachten ist, währenddessen das Bewußtseinsrelief der Gesamtvorstellung zur größeren Klarheit und Differenziertheit ansteigt, so konstatieren wir auch dasselbe beim Reprodukt. Zudem verblassen die reproduzierten Vorstellungen in ganz ähnlichem Verlaufe wie es beim Sekundärerlebnis der Fall ist. Für die phänomenologisch große Ähnlichkeit des reproduzierten Erlebnisses mit dem Sekundärerlebnis kann ich hier keine direkten Beweise bringen, da muß man selbst beobachten. Als den kürzesten Weg diese Beobachtungen zu machen, fand ich:

Quadrate, mit mannigfachen sinnlosen Figuren, Strichen usw. ausgefüllt, werden tachistoskopisch dargeboten. Indem man immer eine Farbe nimmt, kann man später die Reproduktion durch Nennen der betreffenden Farbe leicht einleiten und studieren. Es empfiehlt sich nicht, hier Experimente mit Aufgabestellung der möglichst treuen Reproduktion zu machen, da eine solche Aufgabe so ziemlich alles modifiziert. Wenn man Sekundärerlebnis und Reprodukt komplizierterer Zusammensetzungen vergleicht, so z. B. eine durch willkürliche Aufmerksamkeit modifizierte Wahrnehmung, so kann man den allgemeinen Satz aufstellen, daß höhere Vorgänge zwar die Empfindung und das Sekundärerlebnis beeinflussen, nicht aber das Verhältnis von Sekundärwirkung und Reproduktion. Das Verhältnis von Sekundärerlebnis und Reproduktion bleibt somit ein eindeutiges, im Gegensatz zu der mehrdeutigen Abhängigkeit, in der Wahrnehmung und Sekundärerlebnis zu höheren Vorgängen, Aufmerksamkeit usw. steht.

Die Dynamik der simultanen Assoziation ist oberflächlich zu charakterisieren als Reproduktionstendenz auf die Totalität hin; der wiedererlebte Teil hat die Tendenz das Ganze zu reproduzieren. Hierbei haben die Teile größeren Bewußtseingrades eine größere Wahrscheinlichkeit sowohl zu reproduzieren, als auch reproduziert zu werden.

Die streng simultanen Empfindungskomplexe sind eigentlich nur durch besondere experimentelle Vorsorgen möglich. Z. B. beim Optischen ist strenge Fixation die Vorbedingung, schon durch das natürliche Wandern des Fixationspunktes entstehen Sukzessionen im Erlebnis. Auch ohne physiologischen Wechsel des Fixationspunktes machen sich bei längerer Andauer der Empfindungen »durch Wandern der Aufmerksamkeit« Veränderungen im Erlebnis, also Sukzessionen bemerkbar. Trotzdem ist es nützlich, hier nicht so rigoros vorzugehen, denn in der Trennung von simultanen und sukzessiven Assoziationen ist der psychobiologischen Dualität unserer Wahrnehmung, der Wahrnehmung von Zuständen, Situationen und der Wahrnehmung von Geschehnissen, Vorgängen, ein berechtigter Ausdruck gegeben.

Wenn man die Wahrnehmung von Geschehnissen experimentell untersucht, so sorgt man für möglichste Konstanz der gleichzeitig wahrgenommenen Situation, mit Recht, wenn es sich nur um Untersuchung der Sukzession handelt — mit Unrecht, menn man aus einer Außerachtlassung des konstanten Momentes eine Konstruktion des Psychischen macht, die tatsächlich nicht zutrifft. Betrachtet man

bei den verschiedenen Autoren die allgemeine Auffassung der sukzessiven Assoziationen, so haben wir

einerseits: sukzessive Wahrnehmung, sukzessive Empfindungen,

andererseits: Wahrnehmung von Sukzessionen.

Wir vertreten den letzteren, von Wundt begründeten Standpunkt.

§ 3. Wahrnehmung und Sekundärerlebnis von Geschehnissen.

Die Sekundärwirkung einer Empfindung wird dadurch nicht aufgehoben, daß im postperzeptiven Stadium noch andere Empfindungen folgen, wiewohl sie eine Herabsetzung erfährt. Darin liegt das ausschlaggebende Moment auch der physiologisch funktionellen Trennung von primären und sekundären Elementen. Ist die Tonfolge *c d* gegeben, dann haben wir eine Sukzession der beiden Empfindungen, und wenn auch für sich betrachtet das Erlebnis aufgefaßt werden könnte als Wahrnehmung von *c*, gefolgt von der Wahrnehmung *d*, so negiert sich diese Auffassung sofort, wenn man das postperzeptive Stadium, das Sekundärerlebnis befragt. Denn hier haben wir nicht nur als einzige Vorstellung die von *d*, sondern wir haben die Totalvorstellung der »Sukzession *c d*«.

Wir sehen unmittelbar, daß die Sekundärwirkung hier das Elementarere ist. Nehmen wir der Einfachheit wegen nur die Sukzession *c—d*. Dann zeigt die Analyse:

1) den Zeitteil I, währenddessen *c* perzipiert wird,
2) den Zeitteil II, währenddessen *d* perzipiert wird, und zugleich das sekundäre *c* besteht,
3) den Zeitteil III, das postperzeptive Stadium, währenddessen *c—d* als Sukzession eben perzipiert worden ist und nun noch weiterhin als eine zeitlich gegliederte Gesamtvorstellung simultan gegenwärtig ist.

Wir müssen die Tatsache, daß mehrere verschiedene Vorstellungen simultan und doch zeitlich gegliedert im Bewußtsein nebeneinander bestehen können, als elementar hinnehmen. Und doch erscheint uns das paradox. Den Grund dieser Paradoxie sieht Wundt mit Recht in der unzulässigen Übertragung des objektiven Zeitbegriffes auf das seelische Erlebnis: »da es ein Widerspruch gegen jenen abstrakten, objektiven Zeitbegriff sein würde, anzunehmen, zwei Zeitmomente könnten ihrem Zeitwerte nach verschieden und doch gleichzeitig sein, so gilt es für eine selbstverständliche Folge, daß das nämliche auch für unsere subjektiven Zeitmomente gelte. Dabei wird jedoch über-

sehen, daß unser Bewußtsein für die Zeitvorstellungen ebensowenig wie für irgendwelche andere ein bloßer Punkt ist, sondern daß es stets eine Anzahl aufeinander folgender Zeittakte enthält. In diesem Sinne sind daher die Zeitvorstellungen simultan gegebene ausgedehnte Größen, so gut wie die Raumvorstellungen«.

Die Abstraktion der »Inhalte« versagt in einem Punkte ganz eklatant. Es ist eben die Tatsache, daß wir Geschehnisse wahrnehmen, sowohl »objektive« Geschehnisse, als auch »subjektive« Geschehnisse, als auch beides zusammen. Die Wahrnehmung von Geschehnissen ist keineswegs dadurch erklärt, daß man dem Seelischen, den Inhalten die Zeit als allgemeinste Eigenschaft beilegt. Denn daß die psychischen Inhalte dauern und in der Zeit wechseln, das erklärt noch nicht, daß wir dieses Zeitgeschehen wahrnehmen. Stellen wir uns einmal auf den psychophysischen Standpunkt, daß wir das Seelische eines anderen Menschen beobachteten, der hintereinander wechselnde optische Perzeptionen hat. Dann können wir ohne weiteres konstruieren, daß der Betreffende wohl die zeitlich eindimensionalen Perzeptionen hätte, dieses Geschehen aber selber nicht wahrnimmt. Oder denken wir uns den Zeitverlauf in kleine Momente zerlegt, in denen die Psyche jedesmal andere Perzeptionen bekäme, aber so, daß die eine Perzeption aus dem Bewußtsein ist, wenn die andere eintritt, und diese wieder weggeht, um einer dritten Platz zu machen usf. Dann hätten wir zwar einen eindimensionalen Verlauf der Perzeptionen, aber dieser Verlauf würde nicht wahrgenommen, eben weil das Bewußtsein immer nur eine Perzeption hätte und das Vorausgegangene verschwunden wäre.

Wir finden in der Psyche zwei verschiedene Zeitsysteme. Erstens ist der gesamte psychische Verlauf in die Zukunft hinein streng eindimensional, dabei ist aber das Vorangegangene ein gegenwärtiger simultaner Bewußtseinsinhalt. Die Zweiheit liegt in dem Satze: das eindimensional verlaufende seelische Geschehen wird wahrgenommen.

Diese Wahrnehmung ist durchaus eigenartig, denn es ist die Sukzession des voraufgehend eindimensional Erlebten stets simultaner Bewußtseinsinhalt. Wir erleben die Sukzession *jaus wel kip for* als zeitlich eindimensional, und am Schlusse ist die ganze Sukzession zeitlich gegliedert im Bewußtsein. Und ebenso ist es mit einer Willenshandlung, deren einzelne Phasen auch eine zeitlich gegliederte Totalverstellung bilden können. Alle »Funktionen« sind besondere Arten seelischen Geschehens, und deshalb ist auch das Problem,

wie die Psyche zu den Geschehnissen kommt, unbedingt elementarer als das der »Funktionen«, muß also vorangehen.

Wir sehen also, daß für die Vorstellungen eine spezifische Gesetzlichkeit statt hat, die den Perzeptionen vollkommen fehlt. Für die Perzeptionen ist es z. B. ganz unmöglich, ein Rot und ein Grün gleichzeitig an derselben Stelle des Raumes zu perzipieren. Als Vorstellungen aber können wir wohl ein Rot und ein Grün simultan an derselben Stelle des Raumes erleben, nämlich dann, wenn im Sekundärerlebnis als simultaner Bewußtseinsinhalt erlebt wird: rot und grün sind sukzessiv an derselben Stelle des Raumes gewesen. Diese andere Gesetzlichkeit ist für eine strikte Trennung von primären und sekundären Elementen ein wesentliches Argument.

Wenn wir oben schrieben, daß der Bewußtseinsgrad der sich an die Perzeptionen anschließenden sekundären Elemente allmählich abnehme, so deckt sich das nicht mit dem unmittelbar Erlebten. Ebenso wie wir die Perzeptionen als »objektiv« wahrnehmen, ebenso ist uns die sekundäre Vorstellung »keine Vorstellung«, sondern »eine eben vergangene objektive Perzeption«. Derjenige Teil des unmittelbar Gegebenen, welcher als »objektiver« erlebt wird, scheint streng eindimensional zu verlaufen, und deshalb wird auch ein vergangener Ton gewissermaßen fest in das objektive Zeitgeschehen hineinlokalisiert. Es ist hier analog, wie wenn man aus einem fahrenden Wagen nach hinten auf das Ende der Straße sieht. Das Ende der Straße bleibt auch fest in den Raum hinein lokalisiert, entschwindet aber allmählich dem Bewußtsein. Auf das Problem der Objektivierung einzelner Teile des unmittelbar Gegebenen gehen wir hier nicht ein. Für den Psychologen ist der Ton eine Perzeption, und der »vergangene objektive Ton« eine Vorstellung.

Wenn man es sich nun bequem machen wollte, so konstatierte man hier einfach eine elementare Funktion, einen »inneren Sinn«, dessen Aufgabe es sein soll, das Geschehen wahrzunehmen. Oder man erklärt gar nichts, sondern begnügt sich mit der Feststellung der Tatsache. Das letztere haben alle diejenigen getan, welche schlechthin dem Bewußtsein einen »Umfang« auch für die Zeit zuschrieben. Wenn man hier nur beschreiben will, muß man das auch sagen; wie ist aber die Sache für den physiologischen Psychologen? Das physiologische Geschehen ist streng eindimensional, eine eindimensionale Reihe von physiologischen Zuständen. Wenn wir also feststellen, daß beim Verlauf einer Sukzession 1, 2, 3, 4, in der Gegenwart von 4 die vorangegangenen 1, 2, 3 noch im Bewußtsein sind, dann muß das physiologische Korrelat dieser im Moment 4 synchronen

Wahrnehmung von 1, 2, 3 doch sicher synchron sein mit dem physiologischen Korrelat von 4. D. h. nach dem Prinzip des psychophysiologischen Parallelismus muß die Wahrnehmung des Gegenwärtigen und des Vergangenen ein *gleichzeitiges gegenwärtiges* physiologisches Korrelat haben. Es muß ein gegenwärtiger physiologischer Zustand sein, welcher als Bewußtseinskorrelat Gegenwart *und* Vergangenheit hat. Wenn man das nicht gelten läßt, würde man das Prinzip der psychophysiologischen Bedingtheit fallen lassen müssen.

Denn wenn ein Geschehen verliefe:

psychisch: 1, 2, 3, 4, 5
physiologisch: I, II, III, IV, V,

dann hätten wir, wenn die beiden Reihen streng eindimensional verlaufen würden, *keine Wahrnehmung des Geschehens.* Und weiterhin, wenn, wie es Tatsache ist, das Vorangegangene gegenwärtig im Bewußtsein ist, dann wäre das Prinzip des psychophysischen Parallelismus durchbrochen, wenn nicht auch in der physiologischen eindimensionalen Reihe der Zustände die voraufgehend entstandene Erregung noch weiter bestehen würde, so daß also die Erregungen I, II und III noch vorhanden sind, wenn IV gerade erregt wird.

Wir haben hier also als grundlegende Tatsache die Sekundärwirkung. *Nur durch die Sekundärwirkung kann eine Wahrnehmung des Geschehens, d. h. ein erlebtes Geschehen zustande kommen.* Gleichbleibende Dauer gibt es in der Psyche praktisch nicht; immer ist das Geschehen ein sich veränderndes, bald mehr bald weniger. Und selbst, wenn das nicht der Fall wäre, wenn etwa das Erlebnis, welches einen Ton von 5 Sekunden Dauer als Teil hat, konstant bliebe, dann wäre immer noch die Dauer eine besondere Form des Geschehens. Ich erinnere mich, irgendwo — ich kann es jetzt nicht wieder finden — noch eine andere Argumentation gelesen zu haben, worin die Sekundärwirkung als »Gedächtnis« gefaßt wurde. Das Gedächtnis wäre die Grundbedingung des Psychischen, weil ja, wenn die auftretenden Perzeptionen gleich nach ihrem Aufhören vergessen seien, es zu keinem psychischen Geschehen kommen könne. Diese Argumentation ist unzweifelhaft richtig, sie erfordert aber den Zusatz einer Trennung von primären und sekundären Elementen, *gerade weil* sich hier eine wesentliche Gesetzlichkeit der sekundären

ein 3 Sekunden lang dauerndes *a* allein hört? Das wäre eine Durchbrechung der Kontinuität. Denn wenn ich höre *a—a—a—*, also dreimal *a*, mit zwei Pausen dazwischen, dann hat man die Sekundärwirkung sicher. Man hat die Wahrnehmung der drei *a*, ebenso wie man die Wahrnehmung dreier Taktschläge hat. Diese kann nicht anders, als durch Sekundärwirkung zustande kommen. Wenn nun die Pausen immer kleiner werden und schließlich gleich Null werden, dann haben wir die Wahrnehmung eines dauernden *a*. Wenn wir einen Ton von 10 Sekunden Dauer hören, dann muß, wenn wir eine Wahrnehmung dieser Dauer haben, der Anfang als Vorstellung noch im Bewußtsein sein, wenn wir den Schluß perzipieren. Wir kommen also zu dem Schluß: Der Satz, daß erlebtes Geschehen durch die Sekundärwirkung zustande kommt, ist tautologisch mit dem Satz, daß den primären Elementen keine wahrgenommene Dauer zukommt. Primäre Elemente haben zwar psychophysiologisch betrachtet einen zeitlich eindimensionalen Verlauf, aber die Wahrnehmung dieses Verlaufs, daß wir den Verlauf erleben, das kommt nur durch die Sekundärwirkung zustande. Die Sekundärwirkung allein tut es aber nicht, sondern es muß hinzukommen die Tatsache, daß die einander folgenden Sekundärwirkungen sich nicht gänzlich auslöschen, sondern nur herabsetzen. Eine »dauernde Perzeption« oder ein aus wechselnden Perzeptionen »bestehendes« Geschehen ist nur möglich dadurch, daß sich mit jeder Perzeption die entsprechende Sekundärwirkung verbindet. Reine Perzeptionen, d. h. Perzeptionen, die nicht durch das entsprechende sekundäre Element kompliziert sind, können wir uns wohl als Grenzfall konstruieren, aber wir können sie nicht konstatieren, d. i. wahrnehmen. Denn das Wahrnehmen der Perzeptionen setzt eine Sekundärwirkung voraus; die reine Perzeption würde keine erlebbare Dauer haben.

Diese Aufstellung scheint mir von großer Tragweite. Denn sie zeigt, wie die Geschehnisse zustande kommen und sie hat damit das unmittelbar Gegebene, welches immer ein Geschehen ist, analysiert. Wenn nicht das Geschehen erlebt würde, dann würde man nie eine »Funktion« erleben. Denn eine »Funktion« ist immer ein Geschehen, und zwar ein Geschehen, welches dem Erlebnis nach als aus verschiedenen Zuständen zusammengesetzt analysiert werden kann. Der Vorgang des »Urteilens« ist ein eindimensionaler Wechsel einzelner Zustände, und dieses ganze wechselnde Geschehen wird einheitlich erlebt. Das darf aber doch nicht als elementar hinge-

nommen werden, sondern es muß erklärt werden, nach welchem Gesetz diese einzelnen Zustände einander eindimensional folgen. Nehmen wir ein Beispiel, das Vergleichen zweier Raumstrecken. Dann haben wir 1) die Instruktion, 2) den Vorsatz der Vp. zu vergleichen, 3) die Perzeption der beiden Strecken, 4) Vollziehen des Vergleiches, 5) Urteil. Das ist nur eine höchst grobe Abgrenzung. Es muß nun immer erklärt werden, nach welchem Gesetze die einzelnen Zustände 1—5 sich folgen, einerlei ob man hier eine »Funktion« aufstellt, oder nicht. Es ist keine Erklärung, wenn man hier schlechthin das »Vergleichen« als Funktion aufstellt; es muß mindestens gezeigt werden, wie, d. h. in welchen einzelnen sukzessiven Zuständen die Funktion wirkt. Erst hieraus ließe sich eine Diskussion eröffnen, ob wir hier einen speziellen Mechanismus, ein »Vergleichen« annehmen müssen, nämlich erst dann, wenn alle anderen uns bekannten elementaren Gesetze sich nachweislich als ungenügend herausstellen. Ein Elektromotor ist dadurch, daß man sagt: die Elektrizität bewegt den Anker, ebensowenig erklärt, wie wenn man sagt, die Funktion des Vergleichens bewirkt den Vergleich, bzw. umgekehrt, weil wir vergleichen, gibt es eine Funktion des Vergleichens. Etwas anderes wäre es, wenn das Funktionserlebnis eine letzte Tatsache wäre, so wie etwa die Qualität des Grünen. Das ist aber nicht der Fall, wie schon das eben gebrachte Beispiel zeigt, welches sich in einzelne Zustände zerlegen läßt. Warum, d. h. nach welchem Gesetze sich nun die einzelnen Zustände in dieser ganz bestimmten Ordnung folgen, das im Detail herauszubekommen, ist die Hauptsache. Denn das ist doch klar, wenn die Funktionen Art und Weisen des Arbeitens des seelischen Organismus sein sollen, dann muß doch dieses Arbeiten, welches ein Geschehen ist, ein Gesetz haben. Wenn wir nun fragen, welches ist das Verhältnis von Gesetz und Funktion, so bekommen wir hierauf aus der funktionspsychologischen Literatur keine Antwort. Der naturwissenschaftliche Psychologe muß, wenn man ihm das Vergleichen als eine Funktion behauptet, sofort fragen: welches ist das Gesetz, das dieser bestimmten Aufeinanderfolge einzelner Zustände, welche das charakteristische Geschehen, das Vergleichen, ausmachen, zugrunde liegt? Erst dann, wenn man das Gesetz hat, welches diese bestimmte Aufeinanderfolge von Zuständen »regiert«, dann haben wir erst das Recht, eine Funktion des Ver-
[illegible]

nistheorie beeinflußt. Der moderne Physiker wird nie sagen, daß es die »Massenanziehung« gäbe, sondern diese ist ihm etwas Abstraktes, ein Gesetz, nach welchem sich die Massen virtuell oder wirklich bewegen. Schon Newton hat hier sein berühmtes »tam quam« in die Definition gebracht. Das Gesetz der bestimmten Aufeinanderfolge ist das allererste, was hier aufgestellt werden muß. Erst weiterhin ist zu untersuchen, ob hier eine übergeordnete, an sich selbständige Funktion existiert, so etwa wie ein Magnet Eisenfeilspäne zu einem magnetischen Felde ordnet. Wobei also der Magnet etwas für sich ist, und die Eisenfeilspäne etwas für sich sind. Man fragt vergebens, wo die Gesetze aufgestellt sind, nach denen die ganz bestimmte Aufeinanderfolge von einzelnen Zuständen den Vergleichsvorgang ergibt, vergebens nach den Arbeiten, welche beweisen, daß die Funktion ein getrennter Mechanismus für sich ist. Ja einzelne der von Stumpf genannten Funktionen sind bis jetzt nicht einmal speziell untersucht worden. Die wenigen exakten Arbeiten über das »Zusammenfassen«, besonders die von Schumann[1]) weisen ganz deutlich in eine andere Richtung; sie sind nichts weniger als Beweise der Funktionen. Besonders Arbeiten von Schumann haben ja gezeigt, das vieles sog. Vergleichen gar kein Vergleichen ist, sondern das Beachten indirekter Kriterien. Z. B. bei zwei hintereinander dargebotenen Kreisen von verschiedener Größe wird meistens gar nicht »verglichen«, sondern man stellt einfach Scheinbewegungen fest, auf deren Grundlage man ebenso das Größersein des einen Kreises behauptet, wie man es auch in anderen Fällen nach dem »absoluten Eindruck« tut. Bis jetzt sind die Funktionen vorläufig weiter nichts als Abgrenzungen von Vorgängen, welche die Selbstpsychologie schon seit Jahrtausenden aus praktischen Gründen durchgeführt hat, und die, wie die Gemeinsamkeit der sprachlichen Benennung zeigt, auch sicher sehr viel identische Teile enthalten. Man darf die Aufstellung der Funktionen nicht »prinzipiell« ablehnen. Es könnte ja möglich sein, daß exakte experimentelle Untersuchungen zeigen, daß die Selbstpsychologie auch beim »Zusammenfassen« ebenso recht hätte, wie beim »Erinnern«, und daß somit das »Zusammenfassen« zu einer letzten Tatsache gemacht würde; ja es könnten vielleicht pathologische Fälle gefunden werden, wo ein Fehlen des Zusammenfassens isolierter Defekt wäre. So aber verdanken die Funktionen ihre Aufstellung einer intuitiven Auswahl aus der Vulgärpsychologie. In-

1) Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen. Zeitschrift für Psychologie. 1906 ff.

tuition, die persönliche mehr oder weniger bewiesene Meinung, ist zwar der Ausgangspunkt jeder wissenschaftlichen Aufstellung, aber auch nur Ausgangspunkt. Die Psychologie ist eine Naturwissenschaft, und in dieser gelten Intuitionen nur dann, wenn sie durch den Beweis gezeigt haben, daß sie etwas wert sind. Stumpf hat das elementare Auflösen der Funktionen »hinter das Goldmachen« rangiert. Dabei war ihm die von Ramsay vollzogene Transmutation nicht gegenwärtig. Man hatte früher an eine Lebenskraft der organischen Chemie geglaubt, bis Wöhler den Harnstoff synthetisch darstellte.

Ich fasse zusammen: alles psychisch Gegebene sind Geschehnisse, die »Funktionen« sind besondere Arten dieser Geschehnisse. Ob sich für diese besonderen Geschehnisse spezielle elementare Gesetze als nötig herausstellen, das wird sich erst dann zeigen können, wenn nachgewiesen ist, daß für diese bestimmte Aufeinanderfolge von Zuständen elementare Gesetze nicht ausreichen.

Um diese als Geschehnisse einheitlichen Wahrnehmungen zu bezeichnen, nehmen wir das Wort »Aktualität«. Wir trennen diese in primäre Aktualitäten (Wahrnehmung) und sekundäre Aktualitäten. Die Aktualitäten verlangen eine zeitliche und quantitative Bestimmung. Man kann einmal fragen, über welchen in objektiven Zeitmaßen auszudrückenden Bereich sich Aktualitäten erstrecken, und man kann fragen, aus wieviel Teilen eine Sukzession bestehen kann, um noch eine primäre und sekundäre Aktualität zu bilden. Solche Bestimmungen sind von Wundt und seiner Schule zahlreich gemacht. Sie sind aber insofern unvollständig gewesen, als man sich von der Apperzeptionstheorie einengen ließ und nur diejenigen Aktualitäten der Untersuchung zugrunde legte, die eine klare Differenzierung der Teile bzw. eine apperzeptive Gliederung erkennen ließen. Man vergleiche die Sekundärwirkungen der Worte

1) lufat,
2) schämokif,
3) hürapogenislofuromitomasilusatokup.

In den beiden ersteren Fällen haben wir eine geschlossene Einheit, bei der die Teile klar differenziert sind, sowohl in der Wahrnehmung als auch im Sekundärerlebnis. Im dritten Falle ist das aber nicht mehr der Fall. Die einzelnen Teile sind nicht mehr so klar differenziert. Zwar ist die Wahrnehmung eine sukzessiv deutliche, das Sekundärerlebnis aber nicht mehr. Von den Vp. wird das Sekundär-

Worten auch eine klar differenzierte richtige Reproduktion. Beim dritten Wort erklärt sie sich dazu außerstande und auf die Aufforderung hin, eben auch undifferenziert zu reproduzieren, bekommt man zur Antwort »so etwa wie ...« und dann kommt ein allgemeiner Klang, der nur dem ganzen Charakter nach noch eine verschwommene Ähnlichkeit mit dem Original hat. Es wäre verkehrt, im letzteren Falle das Vorliegen einer Aktualität mit Wundt zu leugnen, denn die Wahrnehmung und das Sekundärlerlebnis sind sicherlich einheitlich. Ich lege hierauf das größte Gewicht. Die Psychologie hat in dem berechtigten Streben nach Exaktheit besonders früher nur solches Material zur Untersuchung verwandt, wo die Aussagen dem Material möglichst adäquat gemacht werden konnten. Die Angabe des »allgemeinen Klanges« kann man nicht als adäquat bezeichnen, und ebenso wäre die Angabe einer Vp., der man eine schnelle Sukzession von 12 Farben gezeigt hat, »ich habe so eine Menge Farben gesehen, ganz bestimmt habe ich nur ein Rot und ein Blau« oder bei tachistoskopischer Darbietung »ich habe so etwas Rotes gesehen«, nicht als adäquat zu bezeichnen. Diese Sachlage mußte dazu führen, die Erlebnisse, bei denen die Differenzierung nicht zur adäquaten Aussage ausreichte, zu vernachlässigen, mit Recht und auch mit Unrecht. Das Recht lag in dem Wunsche der Erzielung exakter Detailergebnisse, und das Unrecht in der hierdurch bewirkten willkürlichen Vereinfachung und Mechanisierung der psychischen Vorgänge. Nur so war es möglich, daß, als man in neuerer Zeit auch zur Untersuchung höherer seelischer Vorgänge überging, die Aufstellung solcher Erlebnisse mit inadäquater Aussage als »Bewußtseinslage«, »Bewußtheiten«, als Entdeckung gewertet wurde. Wir leugnen die Existenz dieser Erlebnisse nicht, wir wollen sie aber erklären, d. h. wir schreiten in unserer Analyse von den Erlebnissen klarster Differenzierung hinunter bis zu den Erlebnissen, bei denen die Differenzierung bis zur vollständigen Unanalysierbarkeit verloren gegangen ist. Durch diese Aufweisung der Übergänge weisen wir nach, daß der Unterschied zwischen anschaulichen, i. e. differenzierten Erlebnissen und unanschaulichen, i. e. undifferenzierten Erlebnissen nicht so essentiell ist, daß man darauf eine Zweiteilung von Elementen gründen könnte.

Die Bildung von Totalvorstellungen im Sekundärerlebnis simul-

Bewußtseins ausmachen könne. Die Isolierung einzelner primärer und sekundärer Elemente ist daher eine Abstraktion, die wir vorläufig noch mitunter nötig haben, die eine zukünftige Psychologie aber sicher überwinden wird.

§ 4. Beziehungen zwischen Sekundärerlebnis und Reproduktion.

Nach der Konsequenz des oben entwickelten psychophysischen Prinzips ist die Reproduktion eine Wiedererneuerung desjenigen Sekundärerlebnisses, welches erst durch die Perzeptionen produziert wurde. Denken wir uns, wie das viele Hirnphysiologen annehmen, eine Trennung von primären und sekundären Zentren, so würden wir die Fähigkeit der Wiedererneuerung des Engramms nur den sekundären Zentren zuschreiben dürfen. Wenn wir nun sehen, daß am Schlusse einer Sukzession vor dem Übergange in die latente Disposition eine Totalvorstellung vorliegt, in der das ganze Geschehen, so weit der Aktualitätsbereich geht, enthalten ist, und daß diesem ein gegenwärtiger physiologischer Zustand entspricht, so ist von vornherein zu konstruieren, daß, wenn dieses Engramm durch die Latenzzeit nicht leiden würde und die Neuerregung eine möglichst vollständige wäre, dann auch die Reproduktion eine einfache Erneuerung des Sekundärerlebnisses sein müsse. Dann hätten wir aber keineswegs, etwa wenn der Anfang des Geschehnisses Reproduktionsmotiv wäre, eine sukzessive Reproduktion nach der Kontiguität, die also der Sukzession der Perzeptionen entspräche, sondern eine — mehr oder weniger langsam sich entwickelnde — schließlich simultane Totalvorstellung, in der die einzelnen Teile nur sukzessiv gegliedert wären, eine simultane Vorstellung des ganzen Geschehens. Schon die unmittelbare Erfahrung des Lebens zeigt uns, daß die Reproduktionen solche Totalvorstellungen sind. Wir haben etwa einer Feierlichkeit beigewohnt, die aus sukzessiven Zuständen bestand. Haben wir da, wenn vielleicht später der Name der Feier genannt wird, eine sukzessive Reproduktion nach der kontiguitiven Ordnung? Keineswegs, wir haben eine verdichtete Totalvorstellung der Feier, in welcher viele Lücken sind, das ganze Geschehen ist uns in einer kolossal verdichteten Weise gegeben. Wenn wir nun unserer Reproduktion freien Lauf lassen, dann werden einzelne Teile deutlicher werden, bzw. auftauchen,

Kontiguität? Keineswegs. Nun könnte man meinen, daß das keine elementaren Verhältnisse seien. Das ist aber nicht der Fall, denn auch bei Reihen sinnloser Silben zeigt sich ganz genau dasselbe. Hat eine Vp. eine Reihe sinnloser Silben oft gelesen, so hat sie im Sekundärerlebnis eine Totalvorstellung dieses Geschehens. Wenn die Reproduktion unvorbereitet eintritt und frei von komplizierenden Determinationen, also bei passivem Einfallen geschieht, dann wird auch zuerst, etwa bei Zuruf der ersten Silbe, eine Totalvorstellung des ganzen Geschehens ausgelöst, einzelne Silben werden in regelloser Ordnung deutlicher, und schließlich liegt ein Reproduktionserlebnis vor, welches im großen und ganzen eine mehr oder weniger vollständige Erneuerung des Sekundärerlebnisses ist. Wir werden nun diese Dinge im einzelnen besprechen.

Wir operieren hier mit dem Begriff der Reproduzibilität. Das Optimum einer Reproduktion ist wohl unbestritten die vollständige Identität des reproduzierten Erlebnisses mit der Totalvorstellung des Sekundärerlebnisses, das Minimum, daß überhaupt nichts reproduziert wird. Zwischen diesen Extremen liegen unzählige Übergänge, Grade der Vollständigkeit. Ohne ein Maß zu besitzen, können wir bei mehreren zu vergleichenden Fällen von größerer oder geringerer Reproduzibilität sprechen, d. h. von verschiedenen Vollständigkeiten, in denen das Reprodukt dem Sekundärerlebnis nahe kommt. Die Einzelheiten dieses Begriffes werden bei der näheren Durchführung dazu kommen. Nur das eine ist festzuhalten: Die Reproduzibilität ist nichts Konkretes, sondern eine Bezeichnung der Erfahrung, daß Sekundärerlebnisse in größerer oder geringerer Vollständigkeit reaktualisiert werden können, und zwar sprechen wir hier nur von der Reproduzibilität zur Zeit der wirklichen oder möglichen Herbeiführung der Reproduktion. Dieser Begriff ist also kein Analogon der Müllerschen »Stärke einer Reproduktionstendenz«. Das festzustellen ist notwendig, weil die verschiedenen Faktoren, welche eine Herabsetzung oder eine Steigerung der Reproduzibilität bewirken, nicht einer einheitlichen quantitativen Wertung zu unterwerfen sind, der gemäß etwa irgendeine Steigerung der Reproduzi-

Es ist, wie wir später genauer sehen werden, nicht sehr nützlich gewesen, als Untersuchungsmaterial so vorwiegend sinnlose Silben zu verwenden, denn es handelt sich dabei um die vierfache Komplikation des Optischen, Akustischen, Kinästhetischen und Motorischen. Besonders die Komplikation des Motorischen hat total irreführend gewirkt.

Es ist deshalb illustrativ, zuerst einmal, soweit es überhaupt möglich ist, Sukzessionen eines Sinnengebietes zu isolieren. Warum man so wenig Gewicht darauf gelegt hat, ist klar; man hat hier nicht entfernt die adäquate Aussagemöglichkeit über das Erlebnis wie es beim Wortmaterial der Fall ist. Ersetzen wir z. B. eine Reihe sinnloser Silben auf dem Gedächtnisapparat durch sinnlose Strichzeichnung, etwa chinesische Buchstaben und führen diese dann genau so vor wie sinnlose Silben, dann haben wir auch eine simultane Totalvorstellung, wobei die einzelnen Eindrücke zeitlich gegliedert sind. Es liegt eine Aktualität vor, die mehr oder weniger große Differenzierung der einzelnen Teile zeigt. Wir können diese Differenzierung durch Steigerung der Wiederholung ad optimum steigern. Kommt es nun zu einer Reproduktion, so geht diese nicht von Glied zu Glied, sondern wir haben zuerst eine unklare Totalvorstellung des ganzen Geschehens, wie die Zeichnungen auf dem Apparat erschienen und gingen usw. Dann wird die Totalvorstellung klarer, es kommen einzelne Figuren, aber nicht in der Ordnung der Reihenfolge der Perzeptionen. Ich kann nur bitten, diesen Versuch bei passivem Verhalten zu machen; man muß hier selbst beobachtet haben.

§ 5. Experimentelle Ableitung der Abhängigkeit von Reproduktion und Sekundärerlebnis bei Reihen sinnloser Silben.

Hört man einmal zwei sinnlose Silben jaus wel, so ist unzweifelhaft, daß eine geschlossene Aktualität vorliegt und auch noch sicher bei drei Paaren

rem — fol
zok — men
lis — put.

Bei fünf Paaren

lik — seuz
top — bak

könnte man schon im Zweifel sein, ob noch eine geschlossene Aktualität vorliegt. Diese Grenze, bei der man außerstande ist, mit Bestimmtheit anzugeben, daß in der einheitlichen Totalvorstellung des Sekundärerlebnisses noch der Anfang in klarer Differenzierung enthalten ist, ist bei gleichem Material ziemlich konstant. Ebenso ist es mit Zahlen, wo die Grenze ziemlich übereinstimmend bei 7 liegt. Es ist aber ganz besonders zu wiederholen, daß diese Grenze der sicheren Angabe noch längst nicht die Grenze des Aktualitätsbereiches ist. Die Aktualität hat überhaupt keine scharfen Grenzen nach der Vergangenheit hin.

Der Aktualitätsbereich nimmt bei längeren Sukzessionen progressiv mit dem Vergangensein der entsprechenden Perzeptionen ab, die letzt perzipierten Silben sind von höherem Bewußtseinsgrad als die vorangehenden. Die Grenze schneidet nicht scharf ab, das dunkle Bewußtsein vom gehörten Anfang findet sich auch bei sehr langen, z. B. 16 und 20silbigen Reihen. Nur ist der Bewußtseinsgrad und die Differenzierung so gering, daß eine bestimmte Aussage nicht gemacht werden kann. Dieses möge man festhalten, weil ich im Interesse der Darstellung eine Trennung vornehme, und zuerst »geschlossene Aktualitäten« untersuche, um dann erst zu größeren Aktualitätsbereichen überzugehen. Ich bespreche hier beispielsweise die Resultate einer Vp., bei der die Komplizierung durch das Optische minimal ist.

Als Material dienten mir Reihen sinnloser Silben, die nur aus zwei Takten bestanden. Die Vp. war instruiert die Reihe mit passiver Aufmerksamkeit anzuhören und jedes bewußte Einprägen und Besinnen zu vermeiden (bzw. zu Protokoll zu geben). Bei Angabe der Selbstbeobachtung hatte die Vp. das Erlebnis zu schildern und bei Sukzessionen genau die Reihenfolge der Sukzession anzugeben.

Durch Einführung der kurzen Pause von 30 Sekunden und der langen Pause von 60 Sekunden wollte ich erreichen, daß

1) Fälle vorkamen, in denen das Sekundärerlebnis noch nicht verschwunden war,

2) auch eine vollständige neue Reaktualisierung zu protokollieren war. Hierdurch sollte der Selbstbeobachtung die Aussage über die Ähnlichkeit und Unähnlichkeit von Sekundärerlebnis und Reprodukt möglichst erleichtert werden.

3) Es sollte der Einfluß der Länge der Latenzzeit quantitativ die Selbstbeobachtung unterstützen. Durch Einführung der verschiedenen Wiederholungszahl, 2 und 4 sollte festgestellt werden:

a) wie sich die Wiederholungen für das Sekundärerlebnis bemerkbar machten,

b) welche Beziehungen zwischen der Wiederholungszahl, Sekundärerlebnis und Reproduktion qualitativ und quantitativ bestanden.

Durch Verwendung der verschiedenen Silben, der 1., 2., 3. und 4., als Reproduktionsmotive sollte untersucht werden

1) wie sich die Verschiedenheit des Reproduktionsmotivs für die Reaktualisierung bemerkbar machte,

2) ob und inwieweit direkte Kontiguität in der Reproduktion zu konstatieren war.

Tempo der Reihe waren 3 Sekunden. Nach einer Pause von 5 Sekunden sollte die Vp. sich mit anderer Lektüre (Zeitung usw.) beschäftigen. Der Zuruf des Reproduktionsmotivs geschah in das Lesen hinein. Die Explikationszeit waren 5 Sekunden. Außerdem die übrigen Vorsichtsmaßregeln, Permutation, Vexierversuche usw.

Das allgemeinste Resultat der Selbstbeobachtung war, daß das Reprodukt dem Sekundärerlebnis in einem früheren oder späteren Stadium so ähnlich ist, daß man in vielen Fällen eine vollkommene Identität zu Protokoll bekommt. Die Sekundärerlebnisse waren der Absicht nach ziemlich übereinstimmend; die Wahrnehmung war eine einheitliche primäre Aktualität und das Sekundärerlebnis eine vorwiegend akustische sekundäre Aktualität, die in simultan verdichteter Weise vorhanden war. Nur selten wurde angegeben, daß einzelne Silben, die »Sinn« bekommen hätten, »dominierende« Teile der Einheit gewesen wären. Die Regel war, daß Anfangs- und Endsilbe von höherem Bewußtseinsgrad waren als die mittleren. Die sekundäre Totalvorstellung blieb während der Andauer der 3 Sekunden Pause ziemlich konstant: »die Silben klangen nach«. Dabei ist aber die Regel, daß, obwohl die Totalvorstellung der Reihe simultan vorhanden ist, auch eine wirkliche Sukzession erlebt wird. Die Vp. geben an, »daß der Rhythmus der Reihe fortdauere«. Es wird auch so beschrieben, als wenn sukzessiv die einzelnen Silben betont würden. Dieses kommt auf Rechnung der motorischen Komplikation. Zur direkten Verifikation, daß es sich hierbei um Sukzessionen innerhalb der andauernden Total-

hatte. Dadurch wird es zur sicheren Tatsache, daß man während der Andauer der ersten Sekunde die simultane Mehrheit der Silben in der akustischen Totalvorstellung hat. Nach 3 Sekunden wird die Sukzession als eine einmalige angegeben. Daraus kann man ganz genau ersehen, daß die Sukzession nicht eine sukzessive Reproduktion der einzelnen Silben war, wie sie etwa G. E. Müller im Schema der Kettenassoziation annimmt.

Die Erklärung ergab sich mir aus Vorversuchen, bei denen ich die Vp. selber mitsprechen ließ. Es wird dann eine motorische Einstellung geschaffen, die Vp. haben die Tendenz im Rhythmus der Reihe weiter zu sprechen. Und selbst wenn es nicht zum ausdrücklichen Weitersprechen kommt, erklären die Vp. doch, »daß der Rhythmus weiter ginge«. Es liegen hier zweifellos dunkle motorische Komponenten zugrunde. Die analoge Beobachtung machte ich bei weiteren Versuchen, in denen während des Vorsagens und während der Pause ein Metronom schlug. Auch hier geht ganz deutlich der Rhythmus weiter. Es wird dann sukzessiv in der simultan bestehenden Totalvorstellung eine rhythmische Verstärkung der einzelnen Silben beobachtet. Es ist hier ebenso, wie wenn vier Raumpunkte simultan vorhanden sind und sukzessiv fixiert werden. Wenn man das Metronom wegläßt, verringert sich diese rhythmische Sukzession; es ist aber wegen des ganzen Baues der Reihe das Motorische überhaupt nicht auszuschließen. Zudem haben manche Vp. die ihnen selber oft nicht bewußte Tendenz zum Memorieren, d. h. die Reihe hinterher noch einmal aufzusagen. Alles das darf aber nicht übersehen lassen, daß hier eine simultane Totalvorstellung vorliegt. Es wird wohl niemand bestreiten, daß er bei dem Versuche, etwa sechs gehörte Zahlen unmittelbar zu wiederholen, während der sukzessiven motorischen Wiedergabe eine simultane akustische Totalvorstellung der ganzen Zahlen hat.

In bezug auf die Bewußtseinsgrade der Sekundärerlebnisse ergab sich, daß eine Steigerung nur bis zum zweiten Hören der Reihe vor sich ging, dann war sicher keine Zunahme, eher eine Abnahme zu konstatieren. Ganz sicher ist aber nach der Selbstbeobachtung, daß durch die Wiederholung die Andauer des Sekundärerlebnisses gesteigert wird.

Die allgemeine Beziehung zwischen dem Sekundärerlebnis und der Reproduktion zeigt uns Tabelle 1, die die R-Fälle enthält, d. h. die Fälle, wo die ganze Reihe in der originalen Ordnung als eine Totalvorstellung reproduziert wurde.

Tabelle 1.

		R
Zwischenzeit 30 Sek.	$W = 4$	75 %
	$W = 2$	62,5 %
Zwischenzeit 60 Sek.	$W = 4$	43,8 %
	$W = 2$	37,5 %

Wir sehen, wie zu erwarten, daß die Zahl der R-Fälle bei viermaliger Wiederholung, also bei größerer Andauer des Sekundärerlebnisses größer ist, als bei zweimaliger. Die Differenz ist aber nicht so erheblich und entspricht der geringen Differenz der Andauer. In allen diesen Fällen der vollständigen Reproduktion ist die Übereinstimmung mit dem Sekundärerlebnis im optimalen Stadium ganz außer Zweifel. Bei Wertung der Tabelle ist aber noch einmal daran zu erinnern, daß nicht laut reproduziert wurde, sondern, daß die Vp. hinterher das Erlebnis anzugeben hatte. Diese Reproduktion zum Zwecke der Protokollierung ist natürlich willensmäßig.

Weiterhin sehen wir, wenn wir die Durchschnitte nehmen, daß die Reproduzibilität mit zunehmender Zwischenzeit sinkt, was nicht weiter erörtert zu werden braucht. Von Wichtigkeit ist nur die Beziehung, daß bei geringerer Reproduzibilität die Reproduktion sich immer mehr dem Sekundärerlebnis eines späteren Stadiums, wo der Bewußtseinsgrad im Ganzen und in den Teilen herabgesetzt ist, annähert. Wir haben hier den Prozeß der Verdichtung, wo Teile fehlen können und die Differenziertheit der Teile gelitten hat. Die objektiven Daten der Protokolle zeigt uns Tabelle 2. Es bezeichnet hier r die Anzahl der richtig reproduzierten Silben, F die Anzahl der fehlenden und derjenigen Silben, die so verschwommen reproduziert wurden, daß eine adäquate Aussage nicht möglich war. Die Vp. hatte die Fälle letzterer Art durch »hm« zu kennzeichnen.

Tabelle 2.

Z = 30 Sek.		= 60 Sek.	
W = 4	2	4	2
r = 87,5	85,4	79,2	58,3
F = 0	2,1	6,1	14,6
f = 12,5	12,5	10,7	27,1

Der Fall, daß nur eine Silbe ganz fehlte und auch nichts diffuses mehr da war, kam nur zweimal vor. In diesem Falle war nach Aussage

der Vp. »der Rhythmus der Reihe vorhanden, die Silbe fehlte«. So wie es auch bei gesungenen Melodien der Fall ist, deren Text man vergessen hat. Die *f*-Fälle sind Silben, die dem akustischen Klangcharakter nach mit der Silbe übereinstimmten, wo in diesem Falle also die Vokale erhalten blieben und die Konsonanten vertauscht waren.

Daß bei geringerer Wiederholungszahl, d. h. bei geringerer Andauer des Sekundärerlebnisses und nach Verlauf einer größeren Zwischenzeit die Reproduzibilität erniedrigt wird, ist nichts Neues. Das Wesentliche sind hier die Beobachtungen, die Reproduktionserlebnisse. Denn eine solche Tabelle alten Stiles gibt uns nur ein schematisches Bild. Es ist nicht so, daß der Vorgang des Vergessens charakterisiert ist als Fortfall einzelner Teile, als ob Teile einer Kette verloren gingen. Vielmehr wird Bewußtseinsgrad und Vollständigkeit der ganzen Totalvorstellung herabgesetzt: die Teile sind weniger differenziert, verschwommener und verdichten sich mit abnehmender Reproduzibilität immer mehr. Die Abnahme der Reproduzibilität ist nicht einfach eine Subtraktion. Die reproduzierte Gesamtvorstellung auch geringerer Reproduzibilität ist der Totalvorstellung des Sekundärerlebnisses im ganzen ähnlich. Es verhalten sich die beiden wie zwei Photographien, von denen die eine mit klarer, die andere mit eingefetteter Linse aufgenommen wurde. Illustrativ sind die Grenzfälle (bei uns nur zweimal vorgekommen), wo keine einzige Silbe mehr adäquat oder dem allgemeinen Klange nach reproduziert werden konnte, wo aber die Vp. erklärte, daß noch eine sehr verdichtete Vorstellung dagewesen wäre, »ein Gefühl der Reihe«. Zur Selbstbeobachtung habe ich noch Versuche mit der längeren Zwischenzeit von 10 Minuten gemacht, wo meistens zuletzt weiter nichts reproduziert wurde, als ein »Wissen, daß ich vor längerer Zeit eine sinnlose Reihe gehört habe, wo helle Vokale drin waren« usw. Ein solcher Grenzfall kann nach der Fehlerbetrachtung gar nicht gewertet werden. Trotzdem ist die Reproduktion nicht = 0 zu setzen, denn sonst müßte die Vp. überhaupt vergessen haben, daß sie eine Reihe gehört habe.

Bei diesen Versuchen bekommen wir bei der großen Zahl der Fälle mit Sicherheit die Übergänge vom Anschaulichen zum Unanschaulichen und damit das Resultat, daß es sich bei den unanschaulichen Bewußtseinsinhalten um sekundäre Elemente handelt, deren Bewußtseinsgrad stark herabgesetzt ist.

Das zweite wichtigere Motiv, diese Versuche hier so ausführlich wiederzugeben, liegt darin, daß die Wahl von Silben verschiedener

Stellen als Reproduktionsmotive uns die Totalität der Reproduktionstendenz kennen lehrt. G. E. Müller und Pilzecker haben in dem Kapitel »Die initiale Reproduktionstendenz« die schon aus dem vulgären Leben bekannte Tatsache festgestellt, »daß, wenn eine mehr oder weniger oft dagewesene Reihe sukzessiver Vorstellungen einen einheitlichen Vorstellungskomplex bildet, alsdann jeder Bestandteil dieses Komplexes, insbesondere auch der Endbestandteil desselben, bei seinem Wiederauftreten im Bewußtsein eine Tendenz hat, zunächst das Anfangsglied und dann auch die übrigen Glieder des Komplexes in der richtigen Ordnung zu reproduzieren« (Reizwort: Glocke — Reaktion: »Lied von der Glocke«). Gegen diese Versuchsreihe fällt der Einwand der modifizierenden Determination insoweit fort, als die Vp. instruiert wurde: sie solle nun beim Vorzeigen einer Silbe zunächst diejenige Silbe nennen, welche ihr zuerst als eine solche zum Bewußtsein komme, die anscheinend durch die vorgezeigte Silbe reproduziert sei. Material waren 12silbige Reihen, die als vier Anapäste gelesen wurden. Als Reizsilbe diente die letzte Silbe des Taktes. Es ergab sich, daß die Fälle, wo die Anfangssilbe des Taktes zuerst reproduziert wurde, über die Fälle überwiegen, wo die zweite Silbe des Taktes reproduziert wurde. Nur diese beiden Kategorien von Reproduktionen sind in den Tabellen wiedergegeben; es ist leider nicht ersichtlich, welcher Art die übrigen 15—50% ausmachenden Reproduktionen waren. Daß es alles wirkliche Null-Fälle gewesen wären, ist nach meinen Versuchen absolut unwahrscheinlich. Eine Angabe dieser Fälle wäre deswegen von großer Wichtigkeit, weil sich nur aus der Gesamtzahl der Fälle die Wirkung der »initialen Reproduktionstendenz« beurteilen läßt. Nur aus vorurteilsloser Registrierung aller der ohne bestimmte Determination erfolgten Reproduktionen lassen sich elementare Reproduktionsgesetze ermitteln.

Unsere Versuche sind diesen Experimenten analog, insofern sämtliche Silben der viersilbigen Reihen als Reproduktionsmotive verwendet wurden; dennoch ist eine wesentliche Verschiedenheit vorhanden. Während bei den Müller und Pilzeckerschen Versuchen die Determination der sofortigen motorischen Umsetzung bestand, war diese bei meinen Versuchen auf das bestmögliche Minimum beschränkt, das ist wichtig wegen der Frage nach der Sukzession.

erlebnis vorliegt, reaktualisiert wird. Wenn man den Anapäst: rit luf mes gehört hat, so hat man doch sicherlich das ganze Gebilde simultan. Und diese Simultaneität des Sekundärerlebnisses kann auch reproduziert werden, d. h. die Anschauung, als ob es sich bei einzelnen Silben um eine sukzessive Reproduktion handeln müsse, ist total falsch. In der überwiegenden Mehrzahl meiner Versuche wurden mir als Totalvorstellung die Silben in der richtigen Ordnung 1, 2, 3, 4 angegeben, trotzdem die Silben sämtlicher Stellen als Reproduktionsmotive Verwendung fanden.

Die Totalvorstellung ist nicht plötzlich in voller Klarheit da, sondern sie hat ein mitunter deutlich beobachtbares Entwicklungsstadium: sie entwickelt sich sehr oft aus einer unklaren Totalvorstellung heraus. Eine Vp. sagte mir, es wäre analog, wie wenn ein zuerst unklar eingestelltes Bild des Projektionsapparates mehr oder weniger schnell scharf eingestellt würde. Sehr oft wird auch eine deutliche Sukzession von den Vp. angegeben, wie einige Angaben zeigen: »Hintereinander aufgetaucht, aber es ging ein eigentümliches Gefühl der Reihe vorher.« »Wie die erste Silbe kam, war auch die letzte schon vorhanden, trotzdem kam sie sukzessiv.« »Wenn auch mitunter die Silben sukzessiv kommen, so kommen sie jedenfalls so rasch, wie man sie gar nicht aussprechen könnte.« »Ob simultan oder sukzessiv, kann ich diesmal nicht sagen.« »Die Reihe kann als Ganzes vorhanden sein und doch besteht eine Sukzession im Deutlicherwerden.«

Abweichende Fälle sind charakterisiert, z. B.: (bei einer Auslassung und einem Fehler) »es war diesmal nicht so simultan wie sonst. Mir fiel zuerst die letzte Silbe ein, dann nach einer Pause die erste.« »Zuerst entstand durch den Zuruf in der aufgetauchten Reihe Unordnung, dann aber kam sie doch richtig.« »Das Hintereinander der Silben ist um so deutlicher, je weniger ich die Reihe noch kann.«

Besonders diese letztere Beobachtung ist wichtig. Wenn wir die Fälle des Optimums der Reproduzibilität nehmen, so haben wir das Sekundärerlebnis, das sich so rasch entwickelt, daß die Beobachtung eine Simultaneität der Teile angibt. Bei geringerer Reproduzibilität ist das Entwicklungsstadium deutlich und auch damit deutlich die Sukzession. In diesen Fällen wenig

sion die Rede ist, so ist das also keineswegs die den G. E. Müllerschen Anschauungen zugrunde liegende Kettensukzession, wonach die eine Silbe kommt, diese von der zweiten, diese von der dritten usf. abgelöst wird. Vielmehr ist der Vorgang so zu beschreiben, daß zuerst eine mehr oder weniger dunkle Totalvorstellung da ist, dann die Silben zwar einzeln oder zu mehreren deutlicher differenziert werden, dann aber zusammen im Bewußtsein bleiben. So daß am Ende bzw. auf der Höhe dieses Entwicklungsstadiums eine Simultanvorstellung vorliegt. Von einer isolierten Sukzession kann hier keine Rede sein.

Wollten wir aus diesen Ergebnissen den Satz ableiten: Der wiedererlebte Teil eines Sekundärerlebnisses hat die Tendenz, die übrigen Teile der ursprünglichen Totalvorstellung zu reproduzieren, so daß also der Effekt der Reproduktion als eine mehr oder weniger vollständige Erneuerung des Sekundärerlebnisses zu beschreiben ist, so geben uns die Versuche hierin recht. Nur müssen wir den »Teil« charakterisieren. Schon die vulgäre Erfahrung zeigt uns, daß nicht einfach jeder »Teil« reproduzierend wirkt. Untersuchungen über die Bedingungen dafür, ob und wie ein »Teil« als Reproduktionsmotiv wirken kann, sind noch nicht speziell angestellt, obwohl das eine Frage von der allergrößten Wichtigkeit ist. Man könnte sich hier schon begnügen mit dem Resultate der einfachen Beobachtung, daß nur ein relativ größerer Teil des Ganzen reproduzierend wirkt. Letzten Endes wären ja nach der gegenwärtigen Auffassung Teile einer zusammengesetzten Vorstellung die homonymen Sekundärelemente der einfachen Sinneseindrücke; daß aber solche Teile eine Reproduktion auslösen können, kann nicht beobachtet werden. Eine zweite durch bloße Beobachtung festzustellende Bedingung ist die, daß ein Teil um so eher reproduzierend wirkt, je relativ größeren Bewußtseinsgrad er innerhalb des Sekundärerlebnisses hatte.

Auch hierüber geben uns unsere Zahlen einigen Aufschluß. Nach der Selbstbeobachtung ist bei der Vp. das erste und letzte Glied der Reihe im Durchschnitt von höherem Bewußtseinsgrade gewesen als

Tabelle 3. Vp. J. P.

Zwischenzeit	= 30 Sekunden				= 60 Sekunden			
Wiederholungszahl =	4		2		4		2	
	Anfang u. Ende	Mitte	Anfang u. Ende	Mitte	Anfang u. Ende	Mitte	Anfang u. Ende	Mitte
r =	22	20	22	19	22	18	15	13
F =	0	0	0	1	1	2	3	4
f =	2	4	1	4	3	5	6	7

Die Vp. gab an, daß dann, wenn die zweite und dritte Silbe als Reizsilbe gegeben wurde »die Reproduktion nicht so glatt verlief«, wie bei Zuruf der ersten und letzten Silbe. Wir werden im 2. Bande noch näher auf die Bedingungen der Reproduktionsmotive zurückkommen.

Die Reihenfolge, die die Silben in ihrer simultan erlebten Sukzessivgliederung bzw. in der Sukzession des Deutlicherwerdens hatten, war — wie dies auch durch die Wahl der kurzen Reihen beabsichtigt war — überwiegend die der originalen Perzeption. Nur in vier Fällen (alles Fehlerfälle) war die Reihenfolge gestört, und es bestand Unsicherheit über die Reihenfolge. Daß nichts reproduziert wurde, kam in zwei Fällen vor, d. h. das Wissen, daß eine Reihe gegeben war, war noch erhalten, es wurde aber nichts Deutliches reproduziert. In diesen beiden Fällen gab die Vp. an, »ich habe vom Nachklingen der Reihe nichts gehört, die Lektüre hatte mich sehr interessiert.«

Daß jede Reproduktion an sich unvollkommen ist, ja, daß die Unvollkommenheit der Reproduktion vielleicht praktisch zum Wesen überhaupt gehört, das ist als Tatsache hinzunehmen. Wir können uns aber trotzdem am Ideal orientieren und aussprechen, daß die Reproduktionstendenz als solche auf das Ideal, d. h. also die möglich vollkommene Reaktualisierung des Sekundärerlebnisses gerichtet sei und daß die Realisierung dieser Tendenz durch negative Faktoren herabgesetzt wird. Legen wir das Optimum der Reproduktion zugrunde, um das »Wesen« der Reproduktion zu erkennen, so haben wir den Satz: Die Reproduktionstendenz geht

erlebten Teil, das Reproduktionsmotiv, enthält. Diese Tendenz ist in den Fällen optimaler Reproduzibilität direkt aus dem Erlebnis ersichtlich. In den Fällen verringerter Reproduzibilität sieht man, wie in allmählichen Übergängen die Tendenz nicht vollständig mehr realisiert wird. Wir sprechen also nicht von der Totalität der Reproduktion, sondern von der Totalität der Reproduktionstendenz, womit also eine ganz andere Auffassung des Begriffes der Reproduktionstendenz ausgesprochen ist als sie in der gegenwärtigen Assoziationspsychologie besteht. Damit ist auch gesagt, daß eine Spezialisierung dieses Begriffes, wonach eine totale Reproduktionstendenz zusammenzusetzen sei aus einer Summe von elementaren Reproduktionstendenzen, die von einem elementaren Teile zum andern gehen, hier nicht vollzogen wird, obwohl die Möglichkeit einer solchen Abstraktion zugegeben wird. Da im gegenwärtigen Zusammenhang uns kein Vorteil aus dieser Abstraktion erwächst, lassen wir sie beiseite.

Im Gegensatz zu dem Kettenschema ist der Verlauf des Reproduktionsvorganges zu bezeichnen als die Explikation der Teile, die in einer Totalvorstellung enthalten sind, d. h. die Reproduktion geht auf die Totalität und aus dieser Totalität heraus explizieren sich die Teile, die in einer mehr oder weniger unklaren Totalvorstellung impliziert sind. Dieser Vorgang der Explikation ist nicht immer zu beobachten; wenn wir ihn als allgemein hinstellen, und damit statuieren, daß in den Fällen, wo er nicht zu beobachten ist, entweder der Vorgang zu rasch oder aber in schwer analysierbaren Bewußtheiten abläuft, so haben wir die Ergebnisse später folgender Untersuchungen mit voraus genommen.

§ 6. Die anterograde und retrograde Detraktion.

Im vorhergehenden haben wir besonders die additive Synthese sukzessiver Sekundärwirkungen betont. Wir dürfen aber darüber nicht vergessen, daß hier keine Addition der Teile im gewöhnlichen Sinne vorliegt. Das kann man schon so durch bloße Beobachtungen feststellen, daß sich eine ausdrückliche experimentelle Bestimmung erübrigen würde. Wir müssen uns mit ihnen etwas näher befassen, ehe wir zu den Sekundärerlebnissen und Reproduktionen von Aktualitäten größeren Umfanges übergehen.

Wenn man die zweiwortige Reihe

kausaris — merasom

akustisch vorführt, so wird man bei einer größeren Zahl von Beobachtungen den durchschnittlichen Bewußtseinsgrad während der Andauer von 4 Sekunden gut kennen lernen. Vergleicht man damit aber den Bewußtseinsgrad, den diese zwei Worte haben, wenn ihnen noch zwei andere Worte folgen

lufitul — magilor
gerimas — rescheiset

so wird man bei einer größeren Zahl von Beobachtungen gleich zweierlei konstatieren. Erstens, daß die Addition des primären und sekundären geromas — rescheiset eine Herabsetzung des Bewußtseinsgrades der Sekundärwirkung des vorangegangenen Anfangs herbeiführt. D. h. der Bewußtseinsgrad des Sekundärerlebnisses einer Sukzession *a* wird herabgesetzt, wenn sich zum Sekundärerlebnis von *a* noch eine Wahrnehmung *b* und deren Sekundärerlebnis addiert.

Zweitens, beobachten wir andererseits, daß ein Sekundärerlebnis dadurch in seinem Bewußtseinsgrad herabgesetzt wird, daß es mit einem bereits in der Psyche vorhandenen Sekundärerlebnis zusammentrifft. Der Bewußtseinsgrad der Reihe gerimas — rescheiset ist nicht so groß, wie wenn sie den alleinigen Inhalt des Sekundärerlebnisses ausmachte. Sollte man diese Beobachtung an dem beispielsweise gegebenen Material nicht machen können, so nehme man längere Reihen, wo die beiden Tatsachen ganz eklatant sind. Ich bezeichne diese Spezialgesetze der additiven Synthese als die retrograde und anterograde Detraktion, um den vieldeutigen Terminus »Hemmung« zu vermeiden. Die anterograde Detraktion geht von einem bestehenden Sekundärerlebnis auf ein hinzutretendes, die retrograde geht von einem hinzutretenden auf ein vorhandenes Sekundärerlebnis.

Von allergrößter Wichtigkeit ist die Konstatierung, daß die retrograde Detraktion die anterograde in allen den Fällen, wo es sich um gleichwertiges Material handelt, weitaus überwiegt. (Daß die Detraktion nur teilweise mit dem übereinstimmt, was Müller und Pilzecker als generative und rückwirkende Hemmung bezeichnen, nehmen wir vorweg.)

Man kann in dieser Tatsache unschwer das allgemeinere Gesetz erkennen, daß der Umfang des Bewußtseins beschränkt ist, bzw. die »psychische Energie« relativ konstant bleibt, ein Gesetz, das durch Wirth nähere Untersuchung fand. Vorläufig stellen sich aber einer

»energetischen« Betrachtung der psychischen Vorgänge solche Schwierigkeiten entgegen, daß ich verzichte mich dieses Gesichtspunktes zu bedienen.

§ 7. Sekundärerlebnisse und Reproduktion größerer Aktualitäten.

Die Versuche mit der Wahrnehmung und der Reproduktion größerer Aktualitäten, z. B. von 12silbigen Reihen sinnloser Silben, bieten uns eine direkte Bestätigung der Gesetze der anterograden und retrograden Detraktion. Als sukzessive Teile wollen wir eine 12silbige Reihe in drei Teile zu je zwei Takten, in Anfang, Mitte und Ende zerlegen. Dann haben wir, wenn wir das langsame Tempo von 9 Sekunden für die ganze Reihe zugrunde legen und eine Pause von 3 Sekunden nach Wahrnehmung der ganzen Reihe, für den Vergleich der isolierten Sekundärwirkung der Teile folgende Zeiten: für den Anfang 9 Sekunden, für die Mitte 6 Sekunden und für den Schluß 3 Sekunden. Verschaffen wir uns aus der Beobachtung eine Orientierung über den Bewußtseinsgrad und die Andauer eines Sekundärerlebnisses von 4 Silben bei isoliertem Gegebensein, und vergleichen damit unter Berücksichtigung der entsprechenden Zeiten den Bewußtseinsgrad und die Andauer der Sekundärerlebnisse, welche Anfang, Mitte und Ende bei ihrem gesamten Gegebensein haben, so ist die anterograde und retrograde Detraktion eklatant. Denn eine isoliert gegebene 4silbige Reihe ist noch mindestens nach 20 Sekunden im Sekundärerlebnis vorhanden und reproduzibel. Die Mitte einer größeren Reihe ist aber schon nach 3 Sekunden in ihrem Bewußtseinsgrad sekundär kolossal herabgesetzt. Schon die einfache Beobachtung zeigt, daß Anfang und Ende die relativ geringste Detraktion zeigen, und daß weiterhin der Schluß viel weniger detrahiert ist als der Anfang. Das ist klar: denn der erste Teil erfährt nur eine retrograde Detraktion (bzw. die anterograde, die an und für sich überhaupt nicht zu beseitigen ist, ist als gering anzusehen); der mittlere Teil erfährt eine anterograde und eine retrograde Detraktion; der Schluß wiederum nur eine anterograde. Daß die Herabsetzung des Bewußtseinsgrades

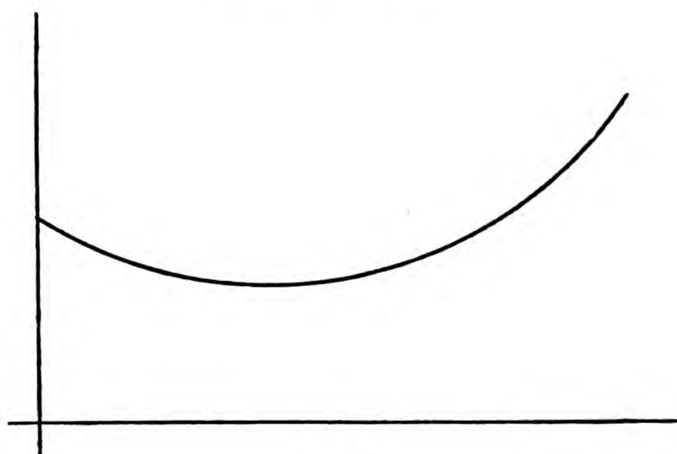


Fig. 1.

Ich habe die Beobachtung von sehr vielen Vp. anstellen lassen, zum Teil unter negativer Suggestion, und immer dasselbe bestätigt befunden. Allerdings ist hier besonders streng zur Bedingung zu machen, daß die Versuche nicht als willkürliche Reproduktionsversuche anzustellen sind. Dieser Einfluß ist auch zum großen Teile bei allen Versuchen über das unmittelbare Behalten (Binet und Henri, Pohlmann, Meumann usw.) hervorgetreten, so, daß am meisten vom Schluß, etwas weniger vom Anfang und am wenigsten aus der Mitte reproduziert werden konnte. Es finden sich aber immer Vp., die von dieser Regel abweichen. Die Erklärung hierfür liegt im besonderen Verhalten der Vp., die durch die leidige Willensinstruktion gesetzt wird. Z. B. ich selber habe anfänglich bei diesen willensmäßigen Versuchen mich ebenso verhalten wie oben beschrieben. Weil ich aber selber merkte, daß ich die Mitte schlechter behielt, habe ich ihr eine »Bevorzugung durch die Aufmerksamkeit« zuteil werden lassen mit dem Resultat, daß ich nun von der Mitte mehr behielt, wie vom Anfang und Schluß. Dieses komplizierende Verhalten ist geeignet, die elementare Gesetzmäßigkeit, die ausnahmslos ist, zu verdecken. Jedenfalls können Versuche, die mit erheblicher Willensbeteiligung angestellt sind, hier keinesfalls einen Gegenbeweis bilden. Unsere Gesetzmäßigkeit ist auch bei E. G. Müller und Pilzecker zu konstatieren, allerdings nur dann, wenn man aus den Resultaten sämtlicher Vp. (Tabelle S. 264) das statistische Mittel nimmt.

Es wurden bei Müller und Pilzecker nach dem Trefferverfahren reproduziert:

Takt:	1	2	3	4	5	6
	100	89	88	73	84	137

Die aus diesen Zahlen gewonnene Kurve stimmt in ihrem Verlaufe vortrefflich mit der oben aus der Beobachtung abgeleiteten überein. Ich glaube, daß man hier das statistische Mittel deswegen gelten lassen muß, weil nach den eigenen Angaben G. E. Müllers und Pilzeckers von einer gleichmäßigen »Aufmerksamkeitsverteilung« nicht bei allen Vp. die Rede sein kann. Außerdem kommt hier noch hinzu, daß eine Vp., die vorwiegend motorisch lernt, den Anfang überwiegend besser behält wie den Schluß, worauf wir hier nicht genauer eingehen können.

Das in obiger Kurve dargestellte Relief der Bewußtseinsgrade, das sich am deutlichsten bei nur einmaliger akustischer Vorführung konstatieren läßt, geht parallel einem entsprechenden Verlust der Differenzierung. Führt man den Vp. 12silbige Reihen einmal vor und fordert sie dann, nachdem man eine angemessene Zeit zum Bestehen des Sekundärerlebnisses gegeben hat, etwa nach 5 Sekunden, zur Protokollierung auf, so bekommt man deutlich den durch retrograde und anterograde Detraktion bewirkten Verlust der Differenzierung zu Protokoll. Bei ungeübten Vp. erhält man leicht die Aussage, »sie hätten die Reihe vergessen«. Es zeigt sich dann aber sehr bald, daß hier die Unmöglichkeit, eine differenzierte adäquate Reproduktion zu geben, entsprechend dem vulgären Sprachgebrauch als »vergessen« bezeichnet wird. Gibt man den Vp. die Aufklärung, daß Vergessen sensu strictiori totale Abwesenheit jeglicher sekundärer Elemente bedeutet, so erhält man, wie schon angedeutet, zur Antwort »ein diffuser Klang, Wissen, daß da noch etwas war« usw.

Verglichen mit den geschlossenen Aktualitäten bieten die größeren Aktualitätsbereiche etwas scheinbar wesentlich Neues. Es treten nämlich die Ungleichmäßigkeiten im Material sinnloser Silben bei längeren Reihen viel eklatanter hervor als bei den kurzen. Dadurch wird im einzelnen Falle die Gleichmäßigkeit obiger Kurve mitunter recht bedeutend gestört. Die Vp. geben an, daß einige Silben besonders »auffallen« und dann im Sekundärerlebnis dominieren. Sie sind dann von den übrigen Silben der Reihe differenziert, »sie treten aus der Menge der übrigen Silben wie auf einem dunkleren Hintergrunde hervor«. Hierbei ist wesentlich, daß ein Verlust der zeitlichen Gliederung eintritt. Während die simultane sukzessive Gliederung der kurzen Reihen eine sehr scharfe ist, geht sie bei längeren

daß bei einer sekundär produzierten Totalvorstellung die Teile größeren Bewußtseinsgrades eine relativ längere Andauer haben, als die Teile geringeren Bewußtseinsgrades. So kommt es bei großen Differenzen vor, daß Teile noch von großem Bewußtseinsgrade sind und differenziert bestehen, während die übrigen Teile schon bis zur völligen Undifferenziertheit abgedunkelt sind. So ist dann die oft zu konstatierende Tatsache zu erklären, daß die Vp. angeben, einzelne Silben hätten noch isoliert nachgeklungen, eine Tatsache, die man zur Aufstellung einer »Perseverationstendenz« verwertet hat. Daß das Sekundärerlebnis einer 12silbigen Reihe unmittelbar nach der Wahrnehmung nicht mehr konstatierbar sei, was Müller und Pilzecker indirekt aussprechen, halte ich für mangelhafte Selbstbeobachtung.

Daß die Ungleichmäßigkeiten im Material bei längeren Reihen mehr hervortreten als bei kurzen, beruht erstens darauf, daß die Wahrscheinlichkeit des Vorkommen besonders auffallender Silben mit Vergrößerung der Reihenlänge zunimmt, und andererseits wohl auch darauf, daß bei kurzen Reihen der Bewußtseinsgrad der Teile im ganzen ein höherer ist, als bei langen Reihen, und daß die durch andere später zu besprechende Faktoren bewirkte Dominanz einzelner Silben um so mehr hervortritt, je größer die Differenzen im Bewußtseinsgrad der Teile an sich sind. Das Sekundärerlebnis längerer Reihen muß deswegen genauer studiert werden, um einzusehen, welche Rolle die Wiederholung spielt. Leider hat man in der Literatur, entsprechend der stillschweigenden Basierung der Assoziation auf die Perzeption, die Wiederholung rein quantitativ, als Wiederholung der Perzeption gewertet. Daß hier aber gar keine einfache Wiederholung in dem Sinne vorliegt, wie wenn man einen Eisenstab erst einmal und dann zweimal und dann dreimal elektrisch magnetisiert, sondern daß die Wiederholung als solche ein Erlebnis ist, das geht ja schon aus der einfachen Tatsache hervor, daß im Sekundärerlebnis einer Reihe die Wiederholung selber drin steckt, als das wiederholte Gegebensein eines Gleichen, ganz ebenso wie wir vier »gleiche« Taktschläge als Wiederholungserlebnisse im Bewußtsein haben. Die Sekundärerlebnisse 12silbiger Reihen, von denen die eine vier die andere achtmal gelesen wurde, sind verschieden, insofern im einen Erlebnis eine geringere Wiederholung als im anderen inhaltlich gegeben ist. Durch

des Sekundärerlebnisses. Weitere Wiederholungen bewirken eine Abnahme des Bewußtseinsgrades, besonders bei Beteiligung motorischer Vorgänge, aber eine größere Andauer des Sekundärerlebnisses. Summarisch ist bei längeren Aktualitäten die Rolle der Wiederholung so zu bezeichnen: daß die einzelnen Wiederholungen sich progressiv dem Erlebnis bei engen Aktualitäten annähern, d. h. des näheren: die Bewußtseinsgrade und parallel damit die Differenzierung der Teile werden durch die Wiederholung gesteigert. Parallel damit wird der Umfang der Aktualität erweitert, so daß nach einigen Wiederholungen mit Sicherheit gesagt werden kann, daß der Anfang der längeren Reihen differenzierter Teil der Totalvorstellung ist. Hier Zahlen anzugeben, hat wegen der sehr großen individuellen Streuungen keinen Zweck.

Daß Reihen längeren Bereiches eine sekundäre Totalvorstellung bilden, die ein so relativ gleichmäßiges Relief der Bewußtseinsgrade zeigt, als dies bei kurzen Reihen der Fall ist, kann nur durch eine ganz unverhältnismäßig große Häufung von Wiederholungen erzielt werden, die bei weitem über die Wiederholungszahl hinausgeht, welche mit Beihilfe des Willens schon zu einer richtigen Reproduktion ausreicht.

Auch der Verlauf des Sekundärerlebnisses längerer Reihen unterscheidet sich von den kürzeren Reihen durch die schon angedeutete größere Ungleichmäßigkeit. Es herrscht im Sekundärerlebnis sehr oft ein Fluktuieren, bald tritt der eine, bald der andere Teil im höheren Bewußtseinsgrade hervor.

Da die Herabsetzung des Bewußtseinsgrades durch retrograde und anterograde Detraktion mit der Reihenlänge zunehmen muß, so ist nach unserer Theorie schon von vornherein zu erwarten, daß die unanschaulichen Inhalte bei längeren Reihen häufiger sind, als bei kurzen Reihen. Das bestätigt auch jede Beobachtung. Wenn unser Vorgehen, die Reproduktion auf das Sekundärerlebnis zu gründen, Berechtigung hat, so müssen — ebenso wie bei kurzen Reihen — so auch bei längeren Reihen sich zwischen Sekundärerlebnis und Reproduktion eindeutige Beziehungen feststellen lassen. Um sich hier schon durch bloße Beobachtungen die nötige Orientierung verschaffen zu können, muß man nicht nur für den

wachzurufen. Wird dann der Vp. eine Silbe der Reihe vorgezeigt, so ist die Reproduktion schon mehr oder weniger präpariert. Ich kann nur dringend raten, die unvorbereitete Reproduktion einer gelesenen Reihe selber zu erleben. Man kann ja abends vor dem Schlafengehen eine Reihe lesen und sich dann einzelne Silben auf den Waschtisch legen, auf die dann sicher morgens einmal der Blick zufällig fallen wird. Wem eine solche unvorbereitete Reproduktion glückt, sieht sofort den eklatanten Unterschied mit den im Experiment gewöhnlich vorbereiteten Reproduktionen. Es fällt einem sicherlich nicht die nächste Silbe ein, sondern eine verdichtete Totalvorstellung der ganzen Situation des Lesens der Reihe, ja meist tritt zuerst das Bewußtsein auf von dem abstrakten Zweck dieser Versuche. Dann entwickelt sich mehr oder weniger schnell eine Totalvorstellung der Reihe, wobei zumeist die Silben in einer Sukzession klarer werden, die nicht mehr die originale der Perzeption ist. Ein solcher Versuch genügt, um einen von der Theorie der Kettensukzession gründlich abzubringen.

Analog den früheren Versuchen mit kurzen Reihen, denselben Pausen und sonstigen Umständen, stellte ich Versuche mit 12silbigen Reihen an. Charakteristische Beobachtungen sind »Erinnerung, daß das der Anfang (Mitte, Schluß) der Reihe war, dunkle Vorstellung, dann kam *x* . . ., dann später *y* . . ., das war der Schluß, dazwischen allerlei, was ich nicht beschreiben kann«. »Bewußtsein, daß das aus der Reihe war, es kam die Erinnerung, daß du mir eben eine Reihe vorgesagt hast. Dann war noch allerlei anderes, ob das gerade aus der Reihe war, weiß ich nicht sicher.« »Richtig vorhanden war nur scheir und gösch, die waren besonders aufgefallen.« Ich habe diese Versuche deshalb nicht weiter ausgedehnt, einerseits, weil die Menge inadäquater Aussagen zu groß ist und dann auch, weil in den Fällen sehr geringer Reproduzibilität »unwillkürlich — willkürliches Besinnen« eintritt, was nichts Paradoxes ist.

Bereits in meiner früheren Arbeit (S. 10) hatte ich Versuche angedeutet, wo 12silbige Reihen 20mal gelesen wurden und dann nach Zuruf der ersten Silbe alles das genannt werden sollte, was daraufhin einfiel. Ich berichtete diese Versuche deswegen nicht, weil ich später zu der Einsicht eines sehr erheblichen Versuchsfehlers gekommen bin. Dieser Fehler besteht darin, daß durch die Instruktion, das was reproduziert wird, sogleich auszusprechen, eine motorische Einstellung geschaffen wird, die den elementaren Reproduktionsvorgang so verändert, daß er nur indirekt erschließbar ist. Ich habe deswegen diese Versuche wiederholt, wobei 12silbige Reihen

20mal leise gelesen wurden und nach drei Minuten nach unvorbereitetem Zuruf eines Taktes die Reproduktion in passivem Einfallen studiert wurde. Es ergab sich, daß die Sukzession, die man bei Komplizierung der motorischen Umsetzung bekommt, auch vorwiegend auf Rechnung des Motorischen zu setzen ist. Durch das Motorische, das wir später genauer besprechen werden, wird die Theorie der Kettensukzession begünstigt. Bei passivem Einfallen ergibt sich, daß sich eine Totalvorstellung mehr oder weniger langsam entwickelt, wobei also die einzelnen Teile klarer werden und dann eine Weile im Bewußtsein bleiben, daß weiterhin die Sukzession der Explikation der einzelnen Teile nicht mehr die originale Reihenfolge der Perzeption befolgt, d. h. wir fanden auch hier unseren Satz von der Totalität der Reproduktionstendenz bestätigt.

Schon bei den früheren Versuchen zeigte sich nach Aussage der Vp. die Gesetzmäßigkeit, daß bei der Explikation diejenigen Teile der Reihe bevorzugt sind, welche innerhalb der Totalvorstellung einen besonders hohen Bewußtseinsgrad besaßen. Diese wurden dann bei der Erteilung der Instruktion sprachmotorischer Umsetzung eher ausgesprochen, als die Silben geringeren Bewußtseinsgrades. Die folgende Tabelle zeigt uns, wie bei der Instruktion der sprachmotorischen Umsetzung die Reihenfolge der ausgesprochenen Silben nach Zuruf der ersten Silbe war, von links nach rechts geordnet. Die Zeit, die zu dieser Reproduktion zur Verfügung stand, war eine Minute. Die Zahlen der Tabelle bezeichnen die Stellenzahlen der einzelnen Silben; *F* bedeutet Fehler, d. h. Silben oder Worte, die nicht in der betreffenden Reihe enthalten waren.

Tabelle 4. Vp. Thiele.

	Reihenfolgen						
1. Versuchstag	1	2	8	11	12	9	*F*
	1	11	12	8	5	7	
2. »	1	2	5	8	*F*	10	12
	1	2	9	12	8	6	
	1	2	11	12	4	7	

Nach Betrachtung dieser Tabelle könnte man im Stile der alten Assoziationstheorie von einer hochgradigen Dissoziation sprechen, und ich muß gestehen, daß ich früher dieser Meinung huldigte. Ich tue das jetzt nicht mehr, denn die Selbstbeobachtung zeigt uns, daß eine solche Tabelle ein absolut falsches Bild von dem Erlebnis erwecken kann, wenn man sie so interpretiert als ob die einzelnen Silben streng hintereinander eingefallen wären. Die alte Assoziationstheorie könnte leicht mit der Erklärung bei der Hand sein, es handele sich hier um Fälle, wo »die Nebenassoziationen stärker« gewesen seien, als die Hauptassoziationen. Diese ganze Grundanschauung ist verfehlt. Alle früheren Autoren, so besonders die Ebbinghaus- und Müllersche Schule, fassen die Assoziation als das Bindeglied je zweier sukzessiver Silben. Danach wären »Hauptassoziationen« die Verbindungen 1—2, 2—3, 3—4 usw., Nebenassoziationen die übrigen Verbindungen 1—3, 1—4 usw., 2—4, 2—5 usw., so viele, als sich paarweise Kombinationen aus einer Reihe bilden lassen, d. h. man nahm an, daß die Reproduktion von einer Silbe immer nur auf eine einzige andere gehen könnte, so daß demnach bei Wiedererleben z. B. der dritten Silbe die »Hauptassoziationen« 3—4, mit den übrigen Nebenassoziationen 3—6, 3—12 usw. in eine »Konkurrenz« kämen, aus der die »stärkste« »siegreich« hervorginge. Diese Anschauung war nach der Meinung, daß »wegen der Enge des Bewußtseins« immer nur eine Silbe reproduziert werden könnte, nur logische Konsequenz. Das ist aber so total falsch, daß sich eine weitere Besprechung erübrigt. Von meiner damaligen falschen Meinung, es handele sich hier um »Nebenassoziationen« bekehrte mich vor allem die stereotype Angabe der Vp. »die Silben, welche später differenziert reproduziert würden, seien im Sekundärerlebnis besonders auffallend gewesen. Es seien das die »wichtigsten« Silben gewesen.

In der Tat wird der Tatbestand plausibel, wenn man ihn so erklärt, daß von jedem Teile aus die Reproduktionstendenz unmittelbar auf das Ganze des Erlebnisses geht, und daß demnach diejenigen Teile sich vorwiegend aus der unklaren Totalvorstellung herausdifferenzieren, welchen an sich eine höhere Reproduzibilität deswegen zukommt, weil sie im Sekundärerlebnis den größten Bewußtseinsgrad und die längste Andauer gehabt haben. Bei diesen früheren Versuchen

weil man die Ursachen für die Überwertigkeit, die zudem individuell schwanken, nicht exakt feststellen kann. Ich lasse deshalb die Details dieser Versuchsreihen beiseite und berichte über eine Reihe von Experimenten, welche zur Entscheidung dieser Frage größere Sicherheit geben.

§ 8. Die Reproduktion von Aktualitäten, deren Teile von ungleicher Reproduzibilität sind.

Um die eben ausgesprochene These zu verifizieren, gestaltete ich die Reihen absichtlich ungleich nach dem Schema:

zeulus
dezil
Hammer
hasäz
koneif
Glaube
lipax
taarop
König
nübach
geidön
Salz

Diese Mischreihen wurden, je eine an einem Versuchstage, am Gedächtnisapparat n mal gelesen, und nach einer Zwischenzeit wurde das Anfangswort vorgezeigt. Die Vp. sollte passiv abwarten, was reproduziert wurde und erst hinterher dasselbe aussprechen. Es wurde ausdrücklich auf das Bestehen einer ev. motorischen Einstellung hingewiesen und entsprechende Gegeninstruktionen gegeben. Die Explikationszeit war 1 Minute.

Sollte das Resultat unsere obige Voraussetzung bestätigen, so mußten in der Reproduktion erstens die sinnvollen Worte bevorzugt und dadurch zweitens die Reihenfolge zugunsten der sinnvollen Worte gestört sein. Die Resultate sind um so beweisender, je größer die Zahl der Lesungen ist. Ich bringe deshalb zuerst die Resultate von 20 Versuchstagen mit der Wiederholungszahl = 15, was bei der

Die Resultate zeigt Tabelle 5, wobei die Reihenfolge der Teile der Mischreihen bezeichnet ist: 1, 2, III, 4, 5, VI usf., wobei also die sinnvollen Worte mit römischen, die sinnlosen mit arabischen Ziffern bezeichnet werden. *a* bedeutet andersartige Reaktionen, Worte aus früheren Reihen, sich an die sinnvollen Worte anschließende anderer Reproduktionen usw. Die Klammer bedeutet die ex fortiori für voll gerechneten halbrichtigen sinnlosen Worte.

Tabelle 5. Vp. J. P.

	Reihenfolgen								
1. Versuchstag	1	III	*a*	VI	XII	*a*			
2. »	1	2	III	4	VI	XII	(4)		
3. »	1	(2)	III	VI	IX	10			
4. »	1	III	VI	5	4	IX			
5. »	1	(2)	III	IX	XII	*a*			
6. »	1	2	III	VI	IX	*a*	4	11	
7. »	1	2	III	XII	7	(8)	IX	VI	(5)
8. »	1	*a*	IX	XII	*a*	(11)			
9. »	1	2	III	VI	5	11	XII	*a*	
10. »	1	11	XII	VI	IX				
11. »	1	2	VI	IX	8	*a*	VI	IX	III
12. »	1	XII	VI	10					
13. »	1	*a*	IX	III	VI	*a*			
14. »	1	III	2	IX	VI	XII	1		
15. »	1	III	IX	XII	5	(10)			
16. »	1	2	III	XII	*a*				
17. »	1	2	III	5	7	VI	11	XII	10
18. »	1	(2)	XII	VI	IX	III	(10)	4	
19. »	1	*a*	XII	(11)	*a*				
20. »	1	IX	4	VI	*a*				

S c h o n d e r f l ü c h t i g s t e B l i c k a u f d i e W e r t e z e i g t , daß d i e O r d n u n g d e r s u k z e s s i v a n g e g e b e n e n T e i l e k e i n e s w e g s d a s K e t t e n s c h e m a b e f o l g t . Das war nach meinen früheren Resultaten selbstverständlich. Wenn wir zuerst nur die Anzahl der reproduzierten Teile rechnen, so entfallen insgesamt

auf sinnvolle Worte 59,
auf sinnlose Worte 38,
andersartige Worte 15.

Die sinnvollen Worte übersteigen also die sinnlosen s c h o n a b s o l u t um ein Beträchtliches. Wenn wir erwägen, daß 80 solcher sinnvoller und 140 solcher sinnloser Reproduktionen m ö g l i c h waren, so ergibt sich also eine relative Reproduktion von

sinnvollen Worten = 73,8%,
sinnlosen Worten = 27,2%.

Höchstens für den Anfang der Reihe wäre es erlaubt vom Kettenschema zu sprechen, denn in 20 Fällen ist die Sukzession

1 2 III	8 mal,
1 2	2 mal,

zusammen also zehnmal vorgekommen. Das entspricht vollkommen den früheren Erfahrungen, denn der Anfang bildet ja eine geschlossene Aktualität. Der Fall der Sukzession 1, 2, III, IV ist nur einmal, weitere perzeptionsrichtige Reihenfolgen sind überhaupt nicht mehr vorgekommen. Die übrigen Sukzessionen scheinen auf den ersten Blick völlig regellos zu sein; sie sind es aber nicht. Wenn wir die Fälle der Aufeinanderfolge je zweier Teile zusammenzählen, so kommen wir zur Zahl 112. Hierbei sind die Aufeinanderfolgen, welche mit der Perzeption übereinstimmen, nur ein geringer Teil, nur 25. Das Genauere zeigt die folgende Tabelle.

Es sind vorgekommen:

Die Sukzessionen	1—2	=	10 mal
	2—III	=	8 »
	III—4	=	1 »
	4—5	=	0 »
	5—VI	=	0 »
	VI—7	=	0 »
	7—8	=	1 »
	8—9	=	1 »
	IX—10	=	1 »
	10—11	=	0 »
	11—XII	=	2 »
	XII—1	=	1 »
		Summa:	25 mal

Wenn wir dazu noch neun »rückläufige« Sukzessionen addieren, so hätten wir das Resultat, daß bei unseren Versuchen von 112 Sukzessionen nur 34 Sukzessionen engster Kontiguität sind. Ich führe diese Betrachtung nicht weiter durch, denn die Tabelle, welche die zu Protokoll gegebenen Reihenfolgen enthält, ist nach allem bereits Gesagten nicht als ein getreues Abbild der Reproduktion anzusehen. Denn genannt wurden diejenigen Teile, welche sich bei der Explikation sukzessive verdeutlichten. Charakteristisch ist,

Erlebnisse sind tabellarisch überhaupt gar nicht fixierbar. Die Vp. gaben selber an, daß die Instruktion des Aussprechens nicht exakt erfüllbar sei, denn es kämen sehr oft mehrere Glieder der Reihe zu gleicher Zeit, und würden dann eigentlich willkürlich in einer bestimmten Reihenfolge ausgesprochen. In welcher Weise wir hier die motorische Einstellung erkennen, und trotz dieses Fehlers hieraus noch ein Resultat ziehen, werden wir gleich sehen. Da ich auch zum Vergleich mehrere Reihen angestellt hatte, in denen die motorische Umsetzung überhaupt unterblieb, indem ich nachher die Vp. zu einer allgemeinen Schilderung des Reproduktionserlebnisses aufforderte, und sich dasselbe herausstellte, so kann das Resultat bestehen bleiben. Das eine ist jedenfalls aus der Selbstbeobachtung und aus den Reaktionen mit vollster Sicherheit festzustellen, daß sich bei der Reproduktion einer Totalvorstellung die Teile größeren Bewußtseinsgrades, i. e. größere Reproduzibilität, vorzugsweise differenziert herausentwickeln. Und umgekehrt, selbst wenn wir die Totalität der Reproduktionstendenz nicht schon vorher erfahren hätten, aus diesen Versuchen müßte man sie erschließen. Denn dann ist die scheinbare »Dissoziation« erklärt: wenn die Reproduktionstendenz als solche sogleich auf das Ganze sich erstreckt, dann müssen die eher reproduziblen Teile sich vorwiegend zuerst explizieren, und wenn eine deutliche Sukzession stattfindet, so bestimmt sie sich also nach der Reproduzibilität der Teile.

Da die Reproduzibilität der sinnvollen Worte eine größere ist, als die der sinnlosen Worte, so haben erstere den Vorzug. Der Tatbestand der Reproduktion wäre also quasi so, als wenn die »Assoziation« als solche weiter nichts wäre, als eine an sich allen Teilen gleichmäßig zukommende Möglichkeit der Reproduktion überhaupt. Welche der Reproduktionen dann überwertig würden, läge an dem Grade der Reproduzibilität, der jedem der Teile zukommt. Die Reproduktion ist, um eine Analogie zu gebrauchen, hier genau so, wie wenn man ein vorher dunkles Zimmer in allmählichen Stufen erhellt. Dann wird zunächst ein ganz verschwommener undeutlicher Totaleindruck da sein, welcher keine klar unterschiedenen Teile erkennen läßt, darauf werden die stärkstkonturierten und gefärbten Gegenstände zuerst heraustreten, und dann später auch die Teile geringerer Sichtbarkeiten. Diese Teile kommen nicht, um sofort wieder zu gehen, sondern sie kommen nacheinander und bleiben dann eine Zeitlang zusammen. Darin liegt der wesentliche Unterschied gegen die Kettenanschauung.

Man kann sich ohne zeitraubende Versuche von der Richtigkeit dieses Reproduktionsgesetzes auf folgende Weise überzeugen: Man führe einer Vp. eine Serie von etwa 10—20 Bildern in einer bestimmten Reihenfolge vor, dann lasse man Zeit verstreichen und gebe wieder das Anfangsbild, und lasse dann die Vp. passiv abwarten was reproduziert wird. Man wird sich auf diese Weise sehr rasch überzeugen können, daß die Reproduktion nicht mehr die ursprüngliche Reihenfolge innehält. Das erste, was auf ein Reproduktionsmotiv hin erfolgt, ist ein Erlebnis, das man als Totalerinnerung bezeichnen kann. Z. B.: »Ich erkannte das Bild wieder und dann erinnerte ich mich, daß du mir gestern aus dem roten ‚Klassiker der Kunst‘ eine Anzahl Bilder von *Velasquez* gezeigt hast; dann fiel mir sofort lebhaft ‚Die Schmiede des Vulkan‘ ein (war an siebenter Stelle), dann der ‚Hofnarr‘« (war an dritter Stelle) usw. usw. Man überzeugt sich dadurch ohne weiteres, daß man es hier zu tun hat mit einer Reaktualisierung des Sekundärerlebnisses in einem späteren Stadium.

Warum die auf die Totalität gehende Reproduktionstendenz nicht in allen Fällen sofort die ganze Totalvorstellung in allen Teilen differenziert aktualisiert, kann *nicht auf die »Enge des Bewußtseins« geschoben werden*. Mit diesem Begriffe ist überhaupt ziemlicher Unfug getrieben worden, und er wird zumeist ziemlich gedankenlos als Erklärungsmittel verwendet. So erscheint »die Enge des Bewußtseins« z. B. als die Beschränkung der Seele in einem Moment nur eine Vorstellung bewußt zu haben, z. B. nur eine einzige sinnlose Silbe. Die Enge des Bewußtseins ist ein recht bequemes Mittel geworden, um sich mit der Tatsache abzufinden, daß in der Regel nur ein sehr geringer Teil vorhandener Dispositionen bewußt reaktualisiert wird. Was für Tatsachen man bei exakter Beobachtung unter dem Namen »Enge des Bewußtseins« beschreiben kann, haben *Wundt* und *Wirth* gezeigt, und man kann es nur bedauern, daß viele Vertreter einer Assoziationspsychologie ihre Ablehnung der *Wundt*schen Psychologie nicht nur auf die Theorie, sondern auch auf Tatsachen erstreckt haben, die von den Theorien gänzlich unabhängig sind. Die Enge des Bewußtseins fällt z. T. mit dem Gesetz zusammen, daß der Aktualitätsbereich begrenzt ist, d. h. erstens, daß die Andauer der einzelnen Sekundärwirkungen an sich beschränkt ist, und zweitens auch durch anterograde und retrograde Detraktion noch weiter

hat ja das frühere simultane Bestehen der Totalvorstellung im Sekundärerlebnis bereits bewiesen. Wir brauchen hier wohl überhaupt kein besonderes Problem zu sehen. Denn daß eine Vorstellung Zeit braucht sich zu entwickeln, bzw. eine Erregung mehr oder weniger schnell bis zu ihrer optimalen Höhe ansteigt, ist allgemeine Beobachtung der Nervenmechanik. (Ebenso können wir wohl hypostasieren, daß die Grade der Reproduzibilität physiologisch verschiedene Grade der jeweiligen Erregbarkeit der sekundären Substrate sind, mithin also bei neuer Zuführung von Erregung zuerst die Erregung der relativ erregbarsten Substrate zu ihrem Optimum ansteigen. Mit dieser Auffassung steht die früher gefundene Tatsache, daß dann, wenn die Sekundärerlebnisse sehr hohen Bewußtseinsgrades und von sehr großer Andauer sind, auch die Totalität der Reproduktionstendenz direkt simultan reaktualisiert wird, in Einklang. Und ebenso geschieht bei geringerem Bewußtseinsgrad der Sekundärerlebnisse oder geringerer Andauer, und weiterhin bei Vergrößerung der Latenzzeit die Explikation mehr und mehr sukzessiv.)

Wir haben also in der sukzessiven Explikation der Teile von Totalvorstellungen nicht das Optimum, sondern eine Herabsetzung der Reproduktionsleistung zu sehen. **Wir müssen also stets ganz genau darauf achten, ob eine Sukzession der Prozeß der Explikation der Teile einer Totalvorstellung ist oder ob eine wirkliche Sukzession isoliert aufeinanderfolgender Teile vorliegt.** Letztere ist uns in der Regel nur im ausführend Motorischen gegeben, wo also das sukzessiv ausführend Motorische von der simultanen oder sukzessiv sich entwickelnden kinästhetischen Totalvorstellung ausgeht. Auch hierüber geben uns unsere Versuche Auskunft, da die Worte laut, und wegen der gleichbleibenden Ordnung auch im Rhythmus gelesen wurden, so daß für meine Beweisführung ex fortiori sprachmotorische Einstellung geschaffen wurde. Diese kam dann später auch zum Vorschein, besonders darin, daß sie die Reihenfolge bestimmte, in der simultan vorhandene Teile ausgesprochen wurden. Die Vp. J. P. und Th. gaben an, daß sie, wenn mehrere Worte zugleich kamen, »den Mund gehen ließen«. Eine solche motorische Einstellung hat selbstverständlich einen bestimmten Einfluß auf die Explikation der Teile. Daß sie die Bewußtseinsgrade simultan

duzibelsten Teile zugunsten einer auf die Ordnung der Perzeption, d. h. des motorischen Vorganges, zielenden Sukzession zur Seite tritt. In der Tat läßt sich auch aus diesen Versuchen eine schwache Tendenz, in der Explikation die originale Ordnung beizubehalten herauslösen. Diese Tendenz muß sich zeigen, wenn wir die Werte der Tabelle rubrikenweise, d. h. alle Werte der ersten, zweiten, dritten, vierten Stelle in der Reproduktion, addieren und durch die Anzahl dividieren. Wachsen diese Zahlen dann progressiv, so ist damit eine Tendenz der Explikation die originale Ordnung zu befolgen bewiesen. Diese Zahlen sind:

Tabelle 6.

1	3,8	5,9	7,8	7,6	9,2	8,1	8,4	6

Um für den Nachweis, daß die Explikation der Teile des relativ größeren Bewußtseinsgrades am raschesten erfolgt, illustrative Fälle zu haben, habe ich in drei Nebenreihen an sechster Stelle sinnvolle Worte eingeschoben, die für die Vp. von besonders hohem Bewußtseinsgrad waren, und hier nicht zu besprechende Affekterlebnisse betrafen. In allen diesen Reihen ging sofort die Explikation auf den affektbetonten Teil, ganz entsprechend der Dominanz der betreffenden Teile im Sekundärerlebnis.

Bei einer anderen Vp. T. (8 Versuchstage) waren die Ergebnisse fast identisch. Die charakteristischen Zahlen sind:

Tabelle 7.

Sinnvolle Worte = 65%,
sinnlose Worte = 32%,
Kontiguitäten betrugen 36%.

Etwas abweichend verhielt sich die Vp. Z. Es wurden hier an einem Versuchstage nicht wie sonst nur eine, sondern zwei Reihen hintereinander gemacht. (Wiederholungszahl = 15, Pause 2 Minuten, 5 Versuchstage). Die Versuche fanden bei großer Ermüdung statt. Die Vp. hatte ganz überwiegend bei den sinnlosen Worten sinnvolle Assoziationen (bei der großen Sprachenkenntnis besonders auch Anklänge an fremde Vokabeln). Zudem trat durch den Umstand, daß zwei Reihen in einer Versuchsstunde erledigt wurden, sehr oft der Fall ein, daß die Teile vorangegangener Reihen immer wieder auftraten. Außerdem wirkten bei der Vp. oft noch Erlebnisse nach, die vor Anstellung der Versuche spielten. Daß sich dadurch, daß die sinnlos sein sollenden Worte Sinn bekamen, eine Verwischung

der Differenzenzahl zeigen mußte, ist selbstverständlich. Trotzdem aber zeigen die sinnvollen Worte noch ein Übergewicht:

Es wurden von sinnvollen Worten reproduziert 65%,
sinnlos sein sollenden 50%,
von 121 Sukzessionen waren Kontiguitäten 24,8%.

Man könnte gegen diese ganzen Versuche den Einwand erheben, die Vp. habe vorwiegend auf die sinnvollen Worte geachtet und sich diese besonders eingeprägt. Der Einwand ist scheinbar, denn wie wir später bei Besprechung unserer Auffassung der Aufmerksamkeit sehen werden, ist das ja gerade das, was mit Absicht untersucht wurde, denn die »beachteten« Teile sind eben die Teile größeren Bewußtseinsgrades. Trotzdem habe ich ex fortiori durch den bestimmten Rhythmus und ausdrückliche Instruktionen die Vp. vor einer Nichtbeachtung der sinnlosen Worte bewahrt. Daß bei der Reproduktion eine Tendenz bestanden hätte, nur sinnvolle Worte zu nennen, negiert sich durch die geringe Zahl der Sukzessionen, in denen ein sinnvolles Wort von dem darauffolgenden sinnvollen Wort gefolgt wurde. Bei der Vp. J. P. sind die Zahlen:

Es kam vor die Sukzession:

III VI	= 5	mal
VI IX	= 6	»
IX XII	= 3	»

Ebenso oft kamen andere Sukzessionen sinnvoller Worte vor.

Selbstverständlich ist in den Resultaten der Tabelle nicht alles enthalten, was an sich reproduziert wurde, bzw. sich indirekt noch als reproduzibel erwies. Denn einmal erklärten die Vp. sie könnten doch nicht alles aussprechen, was in ihnen aufträte, und außerdem habe ich bei der Vp. J. P. noch vier Vergleichsversuche angeschlossen, in der ich der Vp. eins von den ausgelassenen Worten bei passivem Verhalten darbot. Das hatte den Effekt, daß dadurch der Vp. zumeist noch andere Teile der Reihe expliziert wurden. Das ist wieder in Übereinstimmung mit dem Hinweis, daß die Reproduktion auch zu einem großen Teile von dem Reproduktionsmotiv abhängt, und wir bestätigen uns damit die Erfahrung, daß das Optimum der Reproduktion nur eintritt, wenn auch ein Optimum der Reproduktionsmotive gegeben ist.

Ich habe jetzt etwa das Material zusammen, um die in meiner Vorarbeit berichteten Versuche nach der Treffermethode und mit der freien Instruktion, wo also alle betonten Silben der Reihe hintereinander vorgezeigt wurden, zu erklären. Diese Versuche waren zu der damaligen Auswertung, dem Nachweis der Unzulässigkeit der

Annahme der »Hauptassoziation« wohl brauchbar; sie sind aber als positive Methode zur Untersuchung der elementaren Reproduktionsverhältnisse nicht sehr zweckmäßig, da sie vor allem durch eine motorische Einstellung kompliziert waren. Denn dadurch wird verdeckt, daß die Reproduktion aus sehr vielen Erlebnissen besteht, die sprachmotorisch nicht wiedergegeben werden können. Jedem sind aus den gewöhnlichen Assoziationsversuchen nach der Galtonschen Methode die Fälle bekannt, wo das Motorische getrennt von den übrigen Erlebnissen abläuft. Auf den Zuruf »Berg« kann eine Vp. an ihre Reise nach »Bromberg« denken und trotzdem mit der sprachmotorisch geläufigen Wendung »Berg und Tal« reagieren. Außerdem ist der wesentlichste Fehler der, daß die Methode den Anschein erweckt, als ob das Reproduktionserlebnis sich nur erstreckte über die Zeiten vom Zuruf der Reizsilbe bis zur Reaktion. Das ist total falsch, denn genauere Beobachtung zeigt, daß die Explizierung der gerade untersuchten Reihe sich über die ganze Dauer der Reproduktionsprüfung erstreckt. Denn nach der Reaktion mit einer Silbe schließen sich meistens noch andere explizierte Silben an, und außerdem hat die Vp. bei Angabe der Selbstbeobachtung ausreichend Gelegenheit immer wieder andere Teile der Reihe zu explizieren. Deshalb waren auch die Fälle so häufig, wo mit einer Silbe reagiert wurde, die schon vor dem Einwirken der Reizsilbe bestand. Charakteristisch ist die Aussage der Vp. Thiele gewesen, die mir erklärte, daß sie schon »vor Exposition der Reizsilbe in der Regel an die Reihe denken müsse.« Ich habe diese Aussage damals, als mir die Rolle der Totalvorstellungen noch nicht so deutlich war, mißverstanden und für eine Übertreibung gehalten.

Diese Versuche lassen sich zu einer Feststellung der elementaren Reproduktion eigentlich erst jetzt verwerten, nachdem wir die nötige Ausgleichung der Fehler gebracht haben.

Wenn wir aus den Versuchen mit ungleichmäßigem Material ein Spezialgesetz ableiten, so heißt dies:

»Sind in einer Aktualität Teile von niederer und höherer Reproduzibilität, so haben bei der Explikation der späteren Reproduktion die Teile ursprünglich höheren Bewußtseinsgrades den Vorzug, weshalb die Reihenfolge der explizierten Teile nicht mehr nach dem Prinzip der

Gerade dieses Gesetz ermöglicht es uns eben, experimentell Teilerlebnisse, auf die wir die besondere experimentelle Fragestellung richten, zu untersuchen, denn was steckt in einem Erlebnis sonst alles noch drin! Alle die Vorgänge, die bei experimentellem Silbenlesen noch dabei sind, das Arbeiten der Apparate, die Worte des Versuchsleiters usw., alles das ist doch ebenso Teil des Erlebnisses, wie die zu untersuchende Reihe. Praktisch können wir deshalb, wenn auch nicht immer, so doch zumeist von all diesem absehen.

Da Herr Koffka in der Diskussion zu meinem Vortrage auf dem letzten Psychologenkongreß die hier vertretene Auffassung mit der von G. E. Müller untersuchten »Komplexbildung«[1]) verwechselte, möchte ich auch hier darauf hinweisen, daß »Totalvorstellungen« und »Komplexbildungen« etwas ganz verschiedenes sind. Sie unterscheiden sich ebensosehr voneinander wie passive Wahrnehmung von willkürlichem Einprägen. Die Komplexbildung Müllers, die das genauer ausführt, was Wundt als »apperzeptive Gliederung« beschrieben hat, ist zu subsumieren unter die Hilfenbildung zum Zwecke einer willensmäßigen perzeptionsrichtigen Reproduktion. Das geht besonders daraus hervor, daß die simultanen Gesamtvorstellungen, von denen Müller spricht, sich auf diejenige Art der Einprägung visueller Lerner beziehen, wobei die an einer und derselben Stelle des Raumes (des Gedächtnisapparates) wahrgenommenen Silben zu Vorstellungen umgesetzt werden, welche die Silben simultan in einer veränderten räumlichen Lokalisation enthalten. Auch ich habe Versuchspersonen gehabt, welche sich bei willensmäßigem Lernen einer Reihe sinnloser Silben und Zahlen am Gedächtnisapparat Vorstellungsbilder schufen, in denen die Glieder untereinander geordnet waren, so daß sie also in gewisser Weise einer Wahrnehmung entsprachen, bei der, wie es in der vulgären Erfahrung fast immer der Fall ist, die optischen Teile in simultaner Wahrnehmung, also verschiedener Lokalisation waren. Diese Komplexbildung meine ich hier keineswegs. Sondern: die Wahrnehmung einer Reihe ist ein zeitliches Geschehen; die Vp. sieht hintereinander Silben an ein und derselben Stelle des Raumes kommen und gehen. Dieses Geschehen ist am Schlusse eines Aktualitätsbereiches, als Sekundärerlebnis gegenwärtig. Es ist die Totalvorstellung, welche die Antwort auf die Frage gibt: was ist eben (objektiv) ge-

1) a. a. O. § 34ff.

schehen? Selbst eine Vp., die willkürlich die eben besprochene Komplexbildung vollzogen hat, wird nach dem Einprägen, auf die Frage, was sie wahrgenommen hat, sagen: die und die Silben, welche an ein und derselben Stelle des Raumes (des Apparates) kamen und gingen. Die dieser Aussage zugrunde liegende Totalvorstellung ist das elementare Sekundärerlebnis, die Totalvorstellung des Geschehens, wenn nur Perzeptionen und ihre direkten Sekundärwirkungen vorliegen. Wenn aber mit der Wahrnehmung, der elementaren Assoziationsstiftung sich Reproduktionen oder auch besondere Determinationswirkungen verbinden, dann sind diese, soweit eine Assimilation ausbleibt, eine Komplizierung des elementaren Sekundärerlebnisses, eine »subjektive« Zutat zu einer »objektiven« Wahrnehmung und deren Nachwirkung. Diese gibt die Vp. dann zu Protokoll, wenn sie gefragt wird: was hast Du erlebt? Dann sagt sie, sie habe sich die Reihe innerlich so und so umgestaltet, wobei die Silben so und so lokalisiert wurden. Wir haben also jetzt eine Totalvorstellung, die gewissermaßen in zwei Totalvorstellungen gespalten ist, 1) objektiver Wahrnehmungsinhalt des optischen Geschehens, 2) subjektive Zutat: das und das habe ich dabei vorgestellt, transformiert usw. Das erstere ist das scheinbar Selbstverständliche, was Versuchsleiter und Vp. ja schon kennen, und so werden vorwiegend nur die Zutaten protokolliert. Daß aber die Vp. nicht allein die vorstellungsmäßige Zutat hat, sondern auch vorstellungsmäßig die sekundäre elementare Totalvorstellung, ergibt sich einfach daraus, daß eine Vp. hinterher das »objektive« Geschehen beschreibt und ihre Zutaten dazu in Beziehung setzt, z. B. »an der vierten Stelle habe ich mir einen Strich vorgestellt, der in der Wahrnehmung nicht da war«. Alle diese Zutaten habe ich nach Möglichkeit beseitigt, da sie erst erklärbar sind, wenn uns die elementare Assoziationsstiftung bekannt ist. Die Müllersche, der Komplexbildung zugrunde liegende »Gesamtvorstellung« visueller Lerner ist ein Artefakt, ein Beitrag zur Psychologie der Mnemotechnik. Die visuelle Vp. bedient sich beim optischen Einprägen der visuellen Lokalisation, bzw. der optischen Gestaltqualität. Diese Hilfe wird ihr durch das Experiment, wo die Silben am Gedächtnisapparat

wir elementare Gesetze, so müssen wir die Hilfenbildung ausschließen, soweit das eben geht.

§ 9. Komplikation der Assoziationsstiftung durch gleichzeitige Reproduktion.

Im vorhergehenden war die Untersuchung insoweit eingeengt, als wir nur die Fälle reiner Assoziationsstiftung bzw. neuer Sekundärerlebnisse betrachteten. Die sehr häufig vorgekommenen Fälle, auf die diese Abstraktion nicht zutraf, wo sich mit der Assoziation auch zugleich eine Reproduktion verband, haben wir außer Betracht gelassen. Da gerade im vulgären und besonders im höheren Vorstellungsablauf der Fall die Regel ist, daß eine neu gestiftete Assoziation sich mit Reproduktionen verbindet, so muß diese Komplikation speziell untersucht werden.

Den einfachsten Fall können wir uns so schematisieren, daß ein Erlebnis *a b c d* durch Wiedererleben von *a* reproduzibel ist, und diese Reproduktion unter der Komplikation *a e f g* stattfindet, daß also *a* Teil einer neuen Wahrnehmung ist. Wie äußert sich dann die Reproduktion des früheren, bzw. umgekehrt, wie modifiziert eine neue Wahrnehmung die Reproduktion, bzw. eine Reproduktion die neue Wahrnehmung?

Schon durch bloße Überlegung wird uns klar, daß es sich hier um eine retrograde und anterograde Detraktion handeln muß, denn die Detraktion ist nichts, was die Empfindung angeht, sondern sie bezieht sich nur auf die Sekundärwirkungen. Da nun die Sekundärwirkung vorausgegangener Empfindung und das Auftreten sekundärer Elemente durch Reproduktion denselben Zustand zur Folge haben, so müssen hier auch ganz dieselben Gesetze gelten, wie früher bei der additiven Synthese.

Mit der Vp. Sch. L. stellte ich Experimente an, die zuerst nur der Selbstbeobachtung dienen sollten. Es wurden zuerst vier Reihen von je vier sinnlosen Worten 20 mal am Gedächtnisapparat gelesen. Dann wurden nach 10 Minuten Pause hintereinander die Anfangsworte der Reihe in permutierter Ordnung wieder vorgezeigt, wovon zwei isoliert standen mit 1,5 Sekunden Pause hinterher, zwei aber sofort von zwei neuen sinnlosen Worten gefolgt waren.

werden, da das Hauptresultat ganz eindeutig und mit dem Vorhergehenden in Harmonie ist.

In den Fällen, wo eine neue Wahrnehmung kompliziert, tritt — verglichen mit dem Fall, wo eine neue Wahrnehmung nicht kompliziert — eine Herabsetzung des Bewußtseinsgrades des reproduzierten Erlebnisses ein. Während in den Fällen, wo die Explikationszeit »frei« war, bei der gewählten Anzahl der Wiederholungen und der Kürze der Zwischenzeit ohne weiteres eine sehr deutliche, oft simultane totale Reproduktion stattfand, fiel bei einigen Fällen mit komplizierender Wahrnehmung die Reproduktion des früheren bis auf ein »Auffallen« des bekannten und ein dunkles »Wissen« von dem früheren Geschehnis aus. Ist aber hinterher noch freie Explikationszeit gegeben, so tritt auch in der Regel noch nach Einwirken der komplizierenden Wahrnehmung eine weitergehende Explikation ein. Also: eine in die Reproduktion einer früheren Wahrnehmung hineinfallende andere Wahrnehmung detrahiert das Reprodukt, stört die Explikation.

Die Detraktion trifft aber auch hier nicht nur das reproduzierte Erlebnis, sondern auch das Sekundärerlebnis der komplizierenden Wahrnehmung. Dieselbe ist jedoch im Vergleich mit der ersteren relativ gering, so daß sie manchmal gar nicht konstatiert werden kann. Also auch hier steht der retrograden eine anterograde Detraktion gegenüber. Es ist aber vorweg zu nehmen, daß das Überwiegen der retrograden Detraktion über die anterograde kein Gesetz, sondern nur eine Regel ist, d. h. eine Gleichmäßigkeit des Materiales voraussetzt. Wir werden später Fälle kennen lernen, in denen die anterograde Detraktion die retrograde überwiegen kann.

Mit diesen Feststellungen ist unser Problem längst nicht erschöpft. Vor allem zwei wichtige Fragen: Wie äußert sich das Zusammentreffen von Reproduktion und Assoziationsstiftung dann, wenn dem früheren eine von anterograder Detraktion relativ freie Explikationszeit gelassen wird? Der ganze Unterschied der Experimente, die das entscheiden sollen, liegt in der Vergrößerung der Zeit, welche nach Darbietung des Reproduktionsmotives der Vp. frei gelassen wird. Auch hierüber machte ich einige Versuchsreihen, wo im Unterschied zum früheren die neue Wahrnehmung erst dann komplizierte, nachdem die Explikation bereits in Gang gesetzt war. Dann bekommen wir in klarer Weise die Tat-

zuletzt gegebenen Sekundärerlebnis der Teil, welcher der neuen Wahrnehmung entstammt, bei, so daß also jetzt im Sekundärerlebnis das reproduzierte frühere Erlebnis und das neue Erlebnis simultan in einer neuen Totalvorstellung vorhanden sind. Dabei ist sehr wichtig, daß im ersten Stadium dieses Sekundärerlebnisses — soweit es sich um gleichartiges Material handelt — derjenige Teil, welcher der neuen Wahrnehmung entstammt, von weit höherem Bewußtseinsgrade ist, als der reaktualisierte Teil. Ich bezeichne diesen Vorgang, die Bildung einer neuen Totalvorstellung durch Zusammenwirken von Reproduktion und Sekundärwirkung, als Agglutinierung, und hiernach haben wir das Gesetz: durch Agglutinierung werden die Bewußtseinsgrade der Teilerlebnisse detrahiert. Dieses Gesetz wird bei Betrachtung des sinnvollen Vorstellungsablaufes noch eine große Rolle spielen.

Äußerlich betrachtet haben diese Versuche eine große Ähnlichkeit mit den von Müller und Pilzecker zum Nachweise der »generativen und effektuellen Hemmung« angestellten Experimenten. Der Unterschied ist aber ein wesentlicher. M. und P. ließen zuerst 12silbige Reihen lesen von dem Typus:

$$a_1\, b$$
$$a_2\, c$$
$$a_3\, d\,.$$

Dann wurden später neue Reihen gegeben, in denen die betonten Glieder a_1 a_2 usf. mit einer neuen Silbe wiederkehrten[1]). Dieses Erlebnis, welches mit dem von uns untersuchten übereinstimmt, kam aber leider nicht zur ausdrücklichen Untersuchung. Und deshalb wurde auch unser obiges Gesetz der Agglutinierung gar nicht beachtet, denn es war »die Vp. (S. 100 a. a. O.) aufgefordert, ... beim Lesen einer Nachreihe (d. h. der neuassoziierten Silben) die Erinnerung an die zu den Hauptsilben zugehörige Silbe der entsprechenden Vorreihe (d. h. die Reproduktion des Früheren) möglichst zu unterdrücken«. Dagegen ist zu wiederholen, daß man nur das unterdrücken kann, was da ist, und dann ist wieder das Unterdrücken unnötig. Wir werden später im zweiten Teile sehen, daß überhaupt alle solche negativen Instruktionen von den Vp. positiv umgesetzt und befolgt werden. In diesem Falle zeigte mir die Nachprüfung, daß man dann die Erinnerung an das Frühere »unterdrückt«, wenn man die Aufmerksamkeit ganz besonders intensiv der gerade

1) Wir haben die Versuche vereinfacht dargestellt.

vorliegenden Wahrnehmung zuwendet. So wäre also eine Bevorzugung der Nachreihen entstanden, die die Exaktheit der Ergebnisse notwendig hätte schädigen müssen, wenn ich nicht nach meinen Erfahrungen mit denselben Versuchen und aus den Angaben der Vp. Dr. Jost bei M. u. P. entnehmen müßte, daß die unzweckmäßige Instruktion einfach gar nicht befolgt worden ist. Deswegen läßt sich auch bei M. und P. zwischen den Zeilen mühelos eine Bestätigung unserer Ansichten herauslesen.

Eine weitere Detailgesetzmäßigkeit über das isochrone Zusammentreffen von Reproduktion und Wahrnehmung bzw. der entsprechenden sekundären Elemente läßt sich auch ebenso mühelos durch bloße Beobachtung feststellen: je größer der Bewußtseinsgrad der isochronen Wahrnehmung, bzw. des isochronen, hinzutretenden Sekundärerlebnisses ist, desto beträchtlicher ist die Herabsetzung des Reprodukts. Ich berichte hier nur über einen illustrativen Versuch: ich ließ eine sechstaktige Reihe 20mal lesen, was nach meiner Erfahrung bei der betreffenden Vp. J. P. genügte, um bei freier Explikationszeit nach 5 Minuten eine ziemlich vollständige Reproduktion eintreten zu lassen. Nun gab ich aber der Vp. nach 5 Minuten eine Reihe zu lesen, in die vier Silben aus der vorher gelesenen Reihe eingestreut waren. Diese neue Reihe bestand aber im Gegensatz zu allen andern Versuchen aus Silben, die sich, die alten Silben einbegriffen, zu je dreien reimten. Wie erwartet, wirkten nun die alten Silben nicht mehr als Reproduktionsmotive; es blieb sogar das Wiedererkennen vollständig aus. Die Vp. glaubte, eine neue Reihe zu lesen.

Die Komplizierung im höheren Vorstellungsablauf geht zumeist noch weiter als das Zusammentreffen einer Reproduktion mit einer neuen Wahrnehmung. Zumeist ist auch die letztere wieder ein Reproduktionsmotiv.

Schematisch bezeichnet hätten wir den Fall, daß zwei an sich unabhängige Totalvorstellungen

1) *a b c d* und 2) *e f g h*

dann zusammentreffen, wenn später *a e* zusammen wiedererlebt wird, z. B. wenn die Reproduktionsmotive sukzedieren.

Das Resultat läßt sich nach dem Vorhergehenden voraussagen. Es wird eine anterograde und eine retrograde Detraktion zusammen wirken. Wenn also an sich die beiden Totalvorstellungen 1 und auch 2 verglichen mit dem isolierten Gegebensein von gleicher Reproduzibilität wären, so muß, wenn man die Repro-

duktionsmotive *a e* in der Reihenfolge 1 2 wirken ließ, 1 und wenn man die Reihenfolge 2 1 wählte, 2 am meisten detrahiert sein.

Das bestätigt auch die Beobachtung an drei Vp. Ich wählte hierzu Reihen von acht sinnlosen Worten. Schon aus vorhergehenden Versuchen wußte ich, daß bei 12maliger Wiederholung nach 10 Minuten in einer Explikationszeit von 3 Sekunden eine ziemlich totale Reproduktion der Reihe stattfand. Die Reizworte wurden in einem Abstand von 0,5 Sekunden zugerufen. Die Explikationszeit betrug 3 + 3 = 6 Sek. Es ergab sich schon zu Anfang, als beide Wiederholungszahlen = 12 waren und mit der Reihenfolge der Reizworte 1 2 und 2 1 gewechselt wurde, *daß immer die beginnende Explikation des zuerst genannten Reproduktionsmotives durch den Zuruf des zweiten zunächst abgebrochen wurde, und dann sich bis zum Schlusse der Explikationszeit nur das zuletzt genannte Reproduktionsmotiv explizierte.* Nun wurde eine Serie von 12 Versuchsreihen angestellt, wobei aber jetzt die Wiederholungszahlen der beiden in der Reproduktion zusammentreffenden Reihen ungleich waren. Ich wollte dadurch untersuchen, ob nicht für den Fall, daß hier zwei Reproduktionen von ungleicher Reproduzibilität zusammentreffen, hierbei die anterograde die retrograde Detraktion überwiegen würde. Da bekanntlich eine jüngere Reihe per se von größerer Reproduzibilität ist, so wurde jetzt die ältere Reihe nur 6mal, die jüngere Reihe aber 16mal gelesen und genau wie eben experimentiert, nur mit dem Unterschiede, daß jetzt nur 5 Minuten Pause dazwischen lag. Auch hierbei, bei dieser großen Differenz der Reproduzibilität, war das Resultat das gleiche wie früher. Nur dreimal von 12 Fällen kam es vor, daß, wenn das Reizwort der oft wiederholten Reihe voranging, auch noch nach dem Zuruf des zweiten Reproduktionsmotives sich die Explikation der ersteren fortsetzte. Es lag hierbei in zwei Fällen eine regelrechte Vermengung der beiden Totalvorstellungen vor.

§ 10. Die Reproduktion agglutinierter Totalvorstellungen.

Konsequenterweise erhebt sich jetzt die Frage nach der Reproduktion der im vorangegangenen untersuchten agglutinierten Totalvorstellungen.

später die Abhängigkeit der Reproduktion von den verschiedenen Umständen der Assoziierung untersucht wurde. Solche Versuche sind von Münsterberg, Bergström mit motorischem Material, an sinnlosen Silben von Müller und Pilzecker angestellt worden. Wollte man an den Experimenten M.-P.s ebenso scharfe Kritik üben, wie M. und P. dieses an den vorgenannten Arbeiten tun, so könnte man ihre Beweiskraft mit mindestens ebenso guten Gründen anfechten. Vor allem sind sie auf Grundvoraussetzungen gestellt, die nicht zutreffen. Das geht schon aus der Problemstellung hervor. Auf der sicher falschen Voraussetzung, es sei »nicht möglich, z. B. zwei verschiedene Silbenvorstellungen gleichzeitig im Bewußtsein zu haben« wird das Problem aufgestellt (S. 83ff.). »Wir setzen den Fall: die Vorstellungen *a* und *b* werden durch mehrmalige Aufeinanderfolge miteinander assoziiert. Nach gewisser Zeit werde *a* in Verbindung mit dem ihm nachfolgenden *c* n mal gegeben. Alsdann erhebt sich zunächst die Frage, ob die Assoziation, welche durch die n malige Aufeinanderfolge von *a* und *c* zwischen diesen beiden Vorstellungen hergestellt wird, infolge der vorher gestifteten Assoziation *a* — *b* schwächer ausfällt, als sie unter sonst gleichen Umständen ausfallen würde, wenn *a* nicht zuvor mit *b* assoziiert worden wäre.« (»Generative Hemmung«) ... »Wir nehmen jetzt an, das sowohl mit *b* als auch mit *c* assoziierte *a* trete nach einiger Zeit wieder im Bewußtsein auf, so daß nun (abgesehen von den auf anderweiten Wegen erweckten Reproduktionstendenzen) eine auf *b* und eine auf *c* gerichtete Reproduktionstendenz miteinander in Konkurrenz treten. Alsdann erhebt sich die Frage: hemmen oder schwächen sich diese beiden konkurrierenden Reproduktionstendenzen gegenseitig?« Die Frage wird im letzten Sinn bejaht und hier eine »effektuelle Hemmung« festgestellt.

Was die erste Problemstellung und ihre Beantwortung anbetrifft, so ist sie einwandfrei, so lange man nicht die Voraussetzung von der Enge des Bewußtseins für nur eine Silbe macht. Denn der der generativen Hemmung Müller und Pilzecker zugrunde gelegte Tatbestand liegt doch zweifellos vor, wenn man die Reihe hört:

tum — leip
tum — röl

stiftung tum — leip und tum — röl eine Latenzzeit für tum — leip liegt. Das zeigt die einfachste Beobachtung. Die Frage nach der »generativen Hemmung« als solche ist von der Voraussetzung der Enge des Bewußtseins an sich unabhängig. Daß hier die Enge des Bewußtseins nichts direktes zu tun hat, hätte sich Müller und Pilzecker ohne weiteres aus den Aussagen ergeben müssen, daß bei der neuen Assoziierung »die Silben, welche von früher her mit Gliedern der zu erlernenden Silbenreihe assoziiert waren, tatsächlich ins Bewußtsein traten, und hierdurch die Aneignung der zu erlernenden Reihe erschwerten«. Nach dem dort angewandten Verfahren wurden die Reihen in einem Zuge gelesen, d. h. es wurden keine Pausen zwischen den Silben gemacht. Wenn nun im Bewußtsein die früheren Silben auftauchten, so hätten sie ja »wegen der Enge des Bewußtseins« gar keinen Platz haben können. Außerdem tut die Problemstellung nach der »generativen Hemmung« einen zweiten Schritt, ohne den ersten getan zu haben. Denn ehe man fragt, welche Hemmung die »generatio« einer neuen Assoziation durch eine bereits bestehende Assoziation erfährt, muß man füglich zuerst fragen, welche Hemmungen die Reproduktion des Früheren durch die neue Wahrnehmung erfährt. Wenn Müller und Pilzecker sich diese Frage zuerst vorlegt hätten, dann hätten sie der »generativen Hemmung« noch eine andere, etwa »perzeptiv-reproduktive Hemmung« hinzufügen, und ein Reziprozitätsverhältnis zwischen dieser und der generativen Hemmung konstatieren müssen, welches ihnen jede exakte Bewertung der »generativen Hemmung« verboten hätte.

Wenn Müller und Pilzecker nicht in der schematischen Kettentheorie befangen gewesen wären, so hätten sie sich sagen müssen, daß die verallgemeinerte Annahme, es fände bei der Reproduktion multipler Assoziationen stets eine »Konkurrenz« statt, von vornherein nur einen Spezialfall darstellen könnte. Hätten sie sich auch nur einmal die Mühe gemacht, am sinnvollen Material ein Beispiel zu bilden, so hätte sie dies von der Falschheit ihrer Annahmen sicher überzeugen müssen. Ich nehme ein eigentlich später zu besprechendes Beispiel voraus:

Man lese einer Vp. zuerst mehrmals vor:

Der König — schloß Friede
Die Frau — kaufte einen Hut

Dann mache man Pause und lese später mehrmals wieder vor

Der König — errichtete Festungen
Die Frau — bezahlte und ging
In der Vase — sind Nelken.

In diesem Falle tritt Agglutinierung ein, d. h. es bilden sich jetzt Totalvorstellungen, in denen der alte und der neue Inhalt zusammen vorhanden ist. Macht man wieder Pause und ruft zu

Der König ....
Die Frau ....
In der Vase ....

so wäre ja jetzt der Tatbestand der effektuellen Hemmung so klar gegeben, wie man es nur verlangen kann. Es tritt aber, trotzdem die Vorstellungen als solche verschieden sind, keineswegs eine Konkurrenz ein, aus der nur eine der beiden »siegreich« hervorgehen könnte. Vielmehr werden jetzt die agglutinierten Vorstellungen reproduziert.

Was an der Müller und Pilzeckerschen Anschauung über die effektuelle Hemmung richtig ist, das ist das Selbstverständliche: man kann nicht zwei Silben auf einmal aussprechen. Wie sich die effektuelle Hemmung im Motorischen des näheren äußert, werden wir später noch genauer sehen.

§ 11. Die aktuellen Vorstellungen und Assoziationen.

Man hat der Assoziationspsychologie oft den Vorwurf gemacht, daß das Assoziationsgesetz als Erklärungsmittel deswegen so wenig leiste, weil es zu allgemein sei. D. h., da die Anzahl der psychischen Elemente doch ungeheuer gering sei, gegen die Anzahl der Kombinationen dieser Elemente zu zusammengesetzten Perzeptionen und Vorstellungen, so sei damit schließlich so ziemlich alles mit allem assoziiert. In der Tat, das Assoziationsgesetz in seiner allgemeinsten Fassung spielt in der Psychologie des Vorstellungsablaufes eigentlich nur die Rolle, wie das Gesetz von der Erhaltung der Energie in der Physik. Es ist der gemeinsame Boden der Erklärungen, leistet aber zu speziellen Erklärungen wenig.

Daß Vorstellungen nicht mehr reproduzibel sind, die absolut vergessen, d. h. deren Engramme zerstört sind, ist kein Problem, sondern ist hinzunehmende Tatsache. Wenn wir aber die Frage aufstellen: welche Faktoren bewirken es, daß viele Vorstellungen, die an sich reproduzibel sind, nicht reproduziert werden, obwohl ein

Reproduktionsmotiv vorhanden ist, so haben wir damit das Hauptproblem der Ordnung des Vorstellungsablaufes bezeichnet, welches durch die Aufstellung sehr vieler Spezialgesetze gelöst werden muß. Einige dieser Spezialgesetze zum Problem der multiplen Reproduzibilität sind früher schon gegeben. Zuerst ist daran zu erinnern, daß das Reproduktionsmotiv nicht nur die Bedingung zu erfüllen hat, überhaupt Teil der Totalvorstellung zu sein, sondern es muß auch ein relativ großer Teil der Totalvorstellung sein. Zweitens haben wir gesehen, daß eine an sich mögliche Reproduktion durch eine isochrone Wahrnehmung bzw. Sekundärwirkung in verschiedener Weise herabgesetzt wird.

Bei der multiplen Reproduzibilität sind zwei Kategorien von Fällen möglich, die scharf auseinanderzuhalten sind.

Multiple Reproduzibilität kann vorliegen:

1) durch mehrfache Assoziationen an einen gleichbleibenden Teil (Schema: *a—bed*, *a—cfg*, wenn *a* wieder Reproduktionsmotiv wird).
2) Durch das Zusammentreffen mehrerer Reproduktionsmotive von Totalvorstellungen, die an sich voneinander unabhängig sind (Schema: *a—bcd*, davon unabhängig *e—fgh*; gemeinsames Wiedererleben der Reproduktionsmotive *a* und *e*).

Fälle beider Art haben wir schon oben besprochen. Wir bleiben zunächst noch bei der ersten Kategorie, um noch Ergänzungen zu dem Problem der Agglutinierung zu machen. Daß bei einer agglutinierten Totalvorstellung auf Wiedererleben des Reproduktionsmotivs die beiden agglutinierten Teile reproduziert werden können, haben wir früher gesehen; es ist das aber, ein, wenn auch häufiger, so doch nicht immer eintretender Fall. Eine wesentliche Ergänzung liefert uns hier eine Tatsache, die zuerst Müller und Pilzecker als Nebenresultat bei den Versuchen über die »effektuelle Hemmung« erhalten haben und welches m. A. n. sehr viel wichtiger ist, als das Hauptresultat. Dieses Nebenresultat ist so eklatant, daß es selbst durch wesentliche Versuchsfehler nicht gestört wurde. Man mache folgende Beobachtung: Man lese eine erste Reihe von sechs sinnlosen Silben 1 2 3 4 5 6 sehr oft, etwa 30mal ev. in Verteilungen. Dann, nach 10 Minuten Pause eine sechssilbige Reihe, deren drei erste Silben mit der ersten Reihe identisch, die andern aber neu sind, also 1 2 3 7 8 9, diese aber nur etwa 8mal. Dann wird im Sekundärerlebnis der zweiten Reihe auch noch eine herabgesetzte Reproduktion der alten Reihe enthalten sein. Es sind aber die neuen Silben 7 8 9 im Sekundärerlebnis von sehr viel höherem Bewußtseins-

grad, *als die alten* 4 5 6. Wenn man nun nach kurzer Zeit, etwa nach 1 Minute (am besten ohne Vorbereitung) wieder 1 2 3 liest, so wird auch jetzt noch in der auftretenden Reproduktion *der Bestandteil der neuen Reihe* 7 8 9 *überwiegen über* 4 5 6, obwohl sie beide zu gleicher Zeit im Bewußtsein sein können. Das ändert sich aber gründlich, wenn man nach einer größeren Latenzzeit wieder das Reproduktionsmotiv 1 2 3 gibt. Dann ist sicherlich jetzt die Reproduktion *des alten* 4 5 6 *über das neue* 7 8 9 *überwiegend, ja vielleicht ist* 7 8 9 *nur noch durch Zuwendung besonderer Willensanspannung reproduzierbar.*

Meine Erklärung, die von *Müller* und *Pilzecker* abweicht, geht am besten aus von der Modifikation dieser Versuche, in denen zwischen dem zu zweit gegebenen Reproduktionsmotiv und der neuen Wahrnehmung so viel Explikationszeit gelassen ist, daß eine Reproduktion der alten in vollster Deutlichkeit stattfindet und durch Hinzutritt des Sekundärerlebnisses der neuen Wahrnehmung eine *agglutinierte* Vorstellung sich bildet, die aus dem Erlebnis direkt ersichtlich ist. *Es hat sich also jetzt eine Totalvorstellung gebildet, in der die Teile von ungleicher Reproduzibilität sind.* Für die Zukunft bleibt dieses Reproduzibilitätsverhältnis selbstverständlich nicht konstant. Denn betrachten wir die Reproduktionen der beiden Totalvorstellungen jede für sich, ohne Berücksichtigung des Umstandes, daß sie multipel assoziiert sind, dann ist klar, daß der sehr wiederholte Teil der Totalvorstellung seine Reproduzibilität über eine sehr viel längere Zeit bewahrt als der wenig wiederholte. Bildet sich also durch Agglutinierung eine Totalvorstellung, so ist für eine bestimmte zukünftige Zeit die Reproduzibilität des älteren, oft wiederholten Teiles noch vorhanden, während die des wenig wiederholten Teiles schon erloschen ist. Dazwischen liegen natürlich die Übergänge. Wir haben also hier genau dasselbe, *was überhaupt bei fast allen Totalvorstellungen der Fall ist, daß die Teile geringerer Reproduzibilität eher vergessen sind, als die Teile größerer Reproduzibilität.*

In diesen Versuchen tritt uns also eine ganz besondere Rolle entgegen, welche *junge* Assoziationen bei der multiplen Reproduzibilität spielen, denn wir haben ja gesehen, daß eine junge Assoziation für eine kurze Zeit nach ihrer Stiftung bei der Reproduktion überwiegen kann über eine Assoziation, die älter und öfter wiederholter ist, und die

Wir befassen uns deshalb jetzt eingehender mit dieser Frage, weil später auf der Basis dieser Tatsachen eine Erklärung dafür versucht wird, weshalb Assoziationen, die von sehr hoher Reproduzibilität sind, scheinbar »durch den Willen durchbrochen« werden.

Wir beginnen am besten mit dem speziellen Falle, daß die beiden Totalvorstellungen, welche agglutinieren, möglichst jung, möglichst aktuell sind. Wiederholt man oft einer Vp. jaus — wel, so ist die Vorstellung jaus — wel im Sekundärerlebnis aktuell und von hohem Bewußtseinsgrad. Ruft man später, am besten unvorbereitet, jaus zu, so wird das Erlebnis sicher reaktualisiert. Es wäre aber durchaus unvollständig beschrieben, wenn man sagen würde, es tauche auf jaus hin einfach wel auf. Nein, das ganze Erlebnis wird reaktualisiert, daß man eben jaus—wel sehr oft gehört hat. Die Wiederholung hat nicht einfach jaus wel von größerer Reproduzibilität gemacht, sondern das ganze Erlebnis, daß man den Takt immer wiederholt gehört hat, wird erinnert. Daß man das leicht übersieht, liegt an der Instruktion, die Vp. möglichst rasch das aussprechen zu lassen, was ihr einfällt, und dann so operiert, als wenn ein solches Reproduktionserlebnis überhaupt ausgesprochen werden könnte. Ganz anders liegt die Sachlage, wenn jaus—wel auch sprachmotorisch gegeben ist. Weil bei allen früheren Experimenten diese Komplikation so wenig gewürdigt ist, und weil sie gerade für die Willensvorgänge eine große Bedeutung hat, müssen wir hier näher darauf eingehen, und dadurch manches vervollständigen, was wir früher außer acht gelassen haben.

Spricht jemand laut, etwa 20mal hintereinander, den Takt jaus—wel, so wird man finden, daß sehr bald eine sprachmotorische Einstellung geschaffen wird. D. h. eine anfangs willkürlich eingeleitete Bewegung hat bei längerer sukzessiver Wiederholung die Tendenz automatisch weiterzugehen, und abgesehen von der Ermüdung nur durch ausdrückliche Innervation der antipodischen Muskeln zum Stillstand zu kommen. Davon überzeugt man sich sehr schön durch folgenden Modus. Man schreibe auf den Streifen einer großen Trommel des Gedächtnisapparates hintereinander das identische jaus—wel etwa 20, 40, 50mal auf und lasse die Vp. lesen. Wenn die Vp. nun

mäßige Aufhören des Sprechens bewirkt, wobei man deutlich eine mitunter schwer zu unterdrückende Tendenz weiterzusprechen erlebt. Ja, wenn die Vp. nicht daran denkt, daß jetzt bald ein leeres Feld käme, kommt es mitunter doch noch zu Fehlreaktionen.

Diese motorische Einstellung ist, falls sie sich unwillkürlich äußert, zweifellos eine Assoziation zwischen der Silbenvorstellung und dem motorischen Impulse. Wir haben hier also die Besonderheit einer aktuellen motorischen Assoziation, die wir als aktuelle »motorische Einstellung« bezeichnen.

Die motorischen Einstellungen haben gegenüber allen anderen Assoziationen die Besonderheit, daß sich gleichzeitige unvereinbare Bewegungen selbstverständlich ausschließen, bzw. Mischbewegungen bilden müssen. Für diesen Fall ist also die oben zitierte Müller-Pilzeckersche Problemstellung höchst selbstverständlicherweise zutreffend, und das hat dann Müller und Pilzecker bei dem Vorhandensein der motorischen Instruktion zu schwerwiegenden Versehen geführt. Das Problem über die Konkurrenz gleichzeitiger motorischer Einstellungen ist, wenn auch nicht klar, so doch im wesentlichen von Müller und Pilzecker gelöst worden. An der Richtigkeit einer generativen und effektuellen Hemmung bei sprachmotorischen Einstellungen ist gar nicht zu zweifeln, denn der Satz, daß sich zwei verschiedene Bewegungen ausschließen, ist so selbstverständlich, wie daß eine Lokomotive nicht zugleich vorwärts und rückwärts fahren kann.

Daß nach 20maliger sukzessiver Wiederholung von jaus—wel und einem 21. jaus eine motorische Einstellung besteht, ist sicher. Wenn also eine Reihe nun so gebaut wird, daß sich an das letzte jaus eine neue Silbe kip anschließt, die gelesen werden soll, so haben wir die Konkurrenz einer motorischen Einstellung mit einer andersartigen Bewegungsausführung. Hier haben wir dann den Fall der »generativen Hemmung«. Geht man unwissentlich für die Vp. vor und läßt am Gedächtnisapparat eine Reihe lesen, die nach dem Schema gebaut ist:

jaus — wel
jaus — wel
jaus — wel
20, 30, 40mal
jaus — kip,

so erhält man sicherlich beim ersten Versuch ein mangelhaftes Lesen

rischen Einstellungen näher bespreche, schicke ich analoge Versuche voraus, bei denen durch die lediglich akustische Vorführung die Beteiligung des Motorischen auf das bestmögliche Minimum herabgesetzt war. Führt man einer Vp. die eben gebrachte Reihe

jaus — wel
20 mal
jaus — kip

vor, so konstatiert man die bereits früher festgestellte Tatsache, daß die Sekundärwirkung jaus — kip, obwohl nur einmalig gegeben, von größerem Bewußtseinsgrade ist, als das oft wiederholte jaus — wel, d. h. wir haben wieder das Überwiegen der retrograden Detraktion über die anterograde. Aber dieses Überwiegen von jaus — kip ist nur auf das erste Stadium des Sekundärerlebnisses beschränkt, im weiteren Andauern des Sekundärerlebnisses geht der Bewußtseinsgrad sehr bald herunter. Wenn nun noch einmal jaus später zugerufen wird, so wird für den Fall, daß das Sekundärerlebnis bereits vollständig abgeklungen ist, die Reproduktion des älteren jaus — wel dominieren. Wenn aber, während das Sekundärerlebnis der obigen Reihe noch besteht, jaus wieder zugerufen wird, so erfährt das bestehende Sekundärerlebnis durch den Zuruf eine Erhöhung seines Bewußtseinsgrades. Es ist nun beinah selbstverständlich, daß im ersten Stadium des Sekundärerlebnisses, wo also die aktuelle Vorstellung jaus — kip noch von dem relativhöheren Bewußtseinsgrad ist, dieses auch unmittelbar nach Zuruf des jaus bestehen bleibt. Und ebenso ist es selbstverständlich, daß dann, wenn jaus in einem späteren Stadium des Sekundärerlebnisses zugerufen wird, wo also der aktuellere Teil jaus — kip bereits abgeklungen ist, dies auch nach Zuruf des jaus noch der Fall ist.

Wie wichtig diese Tatsache ist, wird man ersehen, wenn ich berichte, nach welchen falschen Voraussetzungen ich früher diese Versuche angestellt hatte. Noch ganz in den Müllerschen Anschauungen befangen, ließ ich obige Reihe lesen und gab dann nach variabler Zwischenzeit das Reproduktionsmotiv mit der Instruktion, die Vp. solle das aussprechen, was ihr zuerst einfiel. Die Zwischenzeit war so kurz, 0,75—1,5 Sek., daß von einem Abgeklungensein des Sekundärerlebnisses, bzw. von einem Wiederauftreten der Vorstellungen, wie es die Instruktion voraussetzte, gar keine Rede sein konnte. Trotzdem hatte ich Vp., die diese Instruktion befolgten,

so daß ich erst später den Fehler merkte. Es ist hier ebenso wie bei den gebräuchlichen Assoziationsexperimenten nach der Galtonschen Methode. De facto ist es unmöglich die Totalvorstellungen, welche man meist nach Zuruf sinnvoller Worte hat, auszusprechen, und trotzdem scheinen die Vp. die Instruktion zu befolgen. Der Tatbestand ist hier so, daß die Vp. entweder nur das aussprechen, was von besonders hohem Bewußtseinsgrad ist, oder was motorisch eingeübt ist. So ist es auch bei diesen Versuchen. Läßt man die Reihe jaus — wel (20mal) laut lesen und gibt nachher jaus mit der Instruktion, das auszusprechen, was zuerst einfällt, so wird sicherlich, wenn die Zwischenzeit nicht zu lang ist, mit wel reagiert, obwohl die Vp., wie die Selbstbeobachtung ergibt, eine Totalvorstellung hat, von der das sprachmotorische wel nur ein Teil ist. Und ebenso wird die Instruktion scheinbar befolgt, wenn jaus — wel noch Sekundärerlebnis ist und dann jaus zugerufen wird. Dann kann von einem Wiederauftreten von wel gar keine Rede sein, und trotzdem wird, wie meine Versuche zeigten, sprachmotorisch mit wel reagiert. Erweitert man die Versuche nun dadurch, daß man dem wiederholten jaus — wel ein ein- oder zweimal gelesenes jaus — kip anfügt, und unmittelbar darauf jaus als »Reproduktionsmotiv« folgen läßt, so bekommt man nach meinen Versuchen in der weitaus überwiegenden Mehrheit die Reaktion jaus — kip. Wenn man aber bis zum Einwirken des »Reproduktionsmotives« jaus eine größere Zwischenzeit verstreichen läßt, etwa 3 Sek., so bekommt man ebenso in überwiegender Mehrheit die Reaktion jaus — wel. Die Aussagen der Vp. aber lassen einen bald die Falschheit erkennen, die in der Aufstellung liegen würde, es seien hier zwei Assoziationen in »Konkurrenz« gebracht worden, und man hätte durch diese Versuche bewiesen, daß eine aktuelle wenig wiederholte Assoziation »stärker« sein könnte, als eine ältere sehr oft wiederholte Assoziation. Vielmehr liegen im Sekundärerlebnis die Vorstellungen simultan quasi nebeneinander, und was hier in »Konkurrenz« kommen könnte, wären nur die motorischen Einstellungen. Wenn zwei Silben zu gleicher Zeit einer Vp. bewußt sind, bzw. bewußt werden, dann ist eine Erfüllung der Instruktion, sie beide zu gleicher Zeit auszusprechen, selbstverständlich unmöglich. Die Vp. muß dann bei der motorischen Umsetzung eine Auswahl treffen. Daß nun bei dieser Auswahl dasjenige bevorzugt wird, welches für die Vp. den höheren Bewußtseinsgrad hat, bzw. eine größere motorische Eingeübtheit, das zeigt jede Erfahrung, und können wir auch experimentell bestätigen. Denn die

Resultate der Versuche mit rein akustischer Vorführung und bloßer passiver Beobachtung zeigten mir eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung mit den Versuchen, bei denen eine bzw. mehrere motorische Einstellungen stark komplizierten. Bei den Versuchen rein akustischer Vorführung und passiver Beboachtung zeigt sich ganz allgemein das Resultat, daß das Sekundärerlebnis jaus — kip, welches zu dem Sekundärerlebnis des oft wiederholten jaus — wel hinzutritt, anfänglich von sehr viel höherem Bewußtseinsgrad ist, als das Sekundärerlebnis des oft wiederholten vorangegangenen jaus — wel. Später aber ist, da jaus — kip sehr rasch abklingt, jaus — wel wieder von relativ höherem Bewußtseinsgrade.

Bei den Versuchen mit lautem Lesen und Erteilung der Instruktion sofortiger sprachmotorischer Umsetzung zeigt sich analog dasselbe. Zuerst, wenn die nur wenig wiederholte zweite motorische Einstellung noch sehr jung ist, kompensiert sie die ältere oft wiederholte und es wird der aktuellere Teil ausgesprochen. Ist dagegen die jüngere motorische Einstellung schon abgeklungen, so überwiegt wieder die ältere oft wiederholte. Ob nun hierbei der Tatbestand allein durch die motorischen Einstellungen bewirkt wird, oder ob hier auch noch eine, nach der Verschiedenheit der Bewußtseinsgrade der akustischen Teile sich richtende mehr oder weniger willkürliche motorische Umsetzung der Reaktion zugrunde liegt, das kann nicht ganz exakt entschieden werden, da die Selbstbeobachtung bald mehr das eine, bald mehr das andere angibt. Ich glaube aber, daß selbst diejenigen, welche eine Beeinflussung der elementaren Reproduktion durch den Willen statuieren, mit mir einig sind in der Auffassung, daß hier bei großen Zahlen der Fälle auch dasjenige vorwiegend willensmäßig reproduziert wird, was nach Lage elementarer Gesetze jeweilig den höheren Bewußtseinsgrad besitzt. Umgekehrt kann man aus dem Übereinstimmen der Ergebnisse diesen Schluß ableiten.

Ich wende mich nun zu einer detaillierten Schilderung einer aus den zahlreichen Versuchsreihen, die ich über diese Frage angestellt habe, um die Resultate der Beobachtungsreihen auch in näherer quantitativer Ausprägung zu studieren. Ich hatte bei den Beobachtungsreihen die Wiederholungs- und Zeitverhältnisse so eingerichtet, daß das Überwiegen einerseits der aktuellen wenig wiederholten Assoziation über die ältere, und andererseits die Unwirksamkeit der aktuellen Assoziation nach längerer Pause ziemlich stereotypes Ergebnis war. Nun gilt es allgemein als methodischer Grundsatz beim

psychologischen Experimentieren, die Reaktionsmöglichkeiten für die Vp. nicht allzu eindeutig zu machen, da sich dann sehr leicht ein stereotypes Verhalten ausbildet. Ich habe deshalb geglaubt, die Experimente so variieren zu müssen, daß die Fälle der Dominanz des älteren und die Fälle der Dominanz des aktuelleren in einer Versuchsreihe zugleich vorkommen sollten. Ehe ich diese Versuche bespreche, will ich aber vorweg bemerken, daß in diesem Falle das methodische Prinzip unzweckmäßig ist, da, wie die Resultate nachher zeigen, hier aus den elementar sein sollenden Versuchen z. T. regelrecht wählende Willensvorgänge wurden.

Die jeweilige Dominanz einer aktuellen oder einer älteren Vorstellung (bzw. motorischen Einstellung) hängt bei sinnlosen Silben von vier Faktoren ab.

1) von der Wiederholungszahl der älteren Assoziation = W_1.

2) Von der Zeit, die hiernach vergeht, bis die aktuellere neue Wahrnehmung kommt = Z.

3) Von der Wiederholungszahl dieses Aktuellen = W_2.

4) Von der Zeit, die von da ab vergeht, bis wieder das Reproduktionsmotiv kommt = T.

Von diesen vier Variablen mußte ich zwei konstant sein lassen. Ich wählte dazu W_1 und W_2. W_1 war 20, W_2 zweimal, Z_1 und Z_2 wurden variiert. Eine Verlängerung von Z ist der Dominanz des aktuellen, die Verlängerung von T der Dominanz des älteren Teiles günstiger.

Die Reihen wechselten ab nach folgendem Schema:

I)	II)
lök — tem	lök — tem
20mal	20mal
Pause Z_1 = 1,5 Sek.,	lök — mup
Z_2 = 3 »	lök — mup
lök — mup	Pause T_1 = 1,5 Sek.,
lök — mup	T_2 = 3 »
0,2 Sek.	lök — ?
lök — ?	

Ich bespreche hier, da die Resultate im wesentlichen ganz übereinstimmen, nur die Experimente mit der Vp. Th., die, psychologisch

sprochen. Die Vp. hatte die Instruktion auf das »Reproduktionsmotiv« hin das auszusprechen, was ihr auf die Zunge kam. Ich habe in diese Versuche nur zur Verhütung des Einflusses der Erwartung noch zahlreiche Vexierversuche eingeschoben, die hier außer Betracht bleiben. Die quantitativen Resultate zeigt die folgende Tabelle 8.

Tabelle 8. Vp. Thiele.

Versuchs-tag	Reagieren mit dem aktuellen	Reagieren mit dem alten	Kontami-nation
1	Z_1 Z_2	T_1 T_2	
2	Z_2	Z_1 T_1 T_2	
3	Z_1 Z_2 T_2		T_1
4	Z_2	T_1 T_2	Z_1
5	Z_1 Z_2	T_1 T_2	
6	Z_1 Z_2 T_2	T_1	
7	Z_2 T_1 T_2	Z_1	
8	Z_1 Z_2 T_1 T_2		
9	Z_2 T_2	Z_1 T_1	
10	Z_1 Z_2 T_1		T_2

An jedem Versuchstage wurden nur vier Reihen erledigt. Aus den Tabellen ist die Dominanz des Aktuellen sicher erkennbar. Von 40 Reaktionen sind aktuell 24, alte 13, Mischwirkungen 3. Wie sich diese Reaktionen im einzelnen verteilen, zeigt Tabelle 9.

Tabelle 9.

	aktuell	älter	Kontami-nation
Z_1	6	3	1
Z_2	10	0	0
T_1	3	6	1
T_2	5	4	1

Wir ersehen daraus eine eklatante Bestätigung der obigen Beobachtungsresultate, daß also eine aktuelle wenig wiederholte Assoziation über eine ältere sehr oft wiederholte dominieren kann, wenn die aktuelle Sekundärwirkung noch von hohem Bewußtseinsgrade ist. Bei diesen Versuchen habe ich mir jedesmal Aussagen über das Erlebnis der »Hemmung« nach Einwirken des »Reproduktionsmotives« machen lassen. Das Resultat zeigt Tabelle 10.

Tabelle 10.

	Hemmung	Keine Hemmung
Z	13	7
T	6	14

Aus dieser geht ganz eindeutig hervor, daß die »erlebte« Hemmung viel häufiger ist, wenn die aktuelle Wirkung größer war, und um so geringer, je größer die Wirkung des alten Teiles.

An noch drei anderen Vp. zeigte sich dasselbe, obwohl hierbei die Versuche in noch anderer Weise variiert wurden. Zur Ergänzung teile ich nur noch eine andere Versuchsreihe mit, die ich später, nachdem mir die Bedeutung des hier komplizierenden Willensmomentes klarer geworden war, eigens anstellte, um auch hierüber quantitative Hinweise zu bekommen. Außerdem erhöhte ich in diesen Versuchen die Reproduzibilität bzw. den Bewußtseinsgrad, der »alten« Assoziationen dadurch, daß sie bereits für sich vorher gestiftet wurden und später unmittelbar vor Prüfung der Dominanz eine Neuauffrischung erfuhren.

Es wurden jetzt die älteren Einzelsilben zu einer Reihe von fünf Paaren geordnet, zuerst 15mal, dann nach 5 Minuten Pause noch 5mal gelesen. Nach einer Minute wurde dann mit den Einzelversuchen begonnen. Innerhalb der fünfminutigen Pause wurden zudem die betonten Silben hintereinander zugerufen, mit der Instruktion die Silbe zu nennen, die sich motorisch einstellte. Mit zwei Ausnahmen, in denen die Reaktionssilbe nur reihen-richtig war, wurde stets die taktrichtige genannt. Dabei war aber doch so ziemlich die ganze Reihe mehr oder weniger klar vorwiegend optisch gegenwärtig. Dadurch erhielt ich die Garantie, daß die ältere komplizierende motorische Einstellung von großer Stärke war. Es soll hier nicht verschwiegen werden, daß die Vp. selber angab, sie sei auf Grund früherer Versuche »eingestellt, die taktrichtige Silbe zu sagen«, jedoch war das bei der hohen Wiederholungszahl wohl gleichgültig. Im zweiten Teil der Versuche wurden nun der Vp. hintereinander die Silben vorgeführt, und zwar wurden, in permutierter Reihenfolge, die betonten

Vorreihen:
mup — tem
lor — sik
usw. 5 Paare zuerst 15mal,
dann nach 5 Minuten Pause
noch 5mal.

Prüfung:
1) mup — kös
mup — ?
2) lor — duz
lor — ?
usw. in permutierter Reihenfolge.

Nach jedem Einzelversuch Selbstbeobachtung. Hierbei wurde die Vp. jedesmal nach der Beteiligung von Willensvorgängen gefragt. Dadurch entstand die Zweiteilung der folgenden Tabelle 11.

Tabelle 11. Vp. S. L.

Versuchs-tag	Ohne Wählen			Mit Wählen	
	aktuell	reproduziert	Kontamination u. andersartig	aktuell	reproduziert
1	2	1			2
2	1	2	1		1
3	1	1		1	2
4	2	1		2	
5	2			1	2
6	2	2	1		

Die Tabelle zeigt wieder die relativ sehr große Dominanz des Aktuellen, was um so bedeutungsvoller ist, als die Selbstbeobachtung ergab, daß die alte Reihe auch in großer Lebhaftigkeit während des zweiten Teiles der Versuche zumeist gegenwärtig war. Durch Lesen der neuen Silbe aber erfuhr sie überwiegend eine Herabsetzung auf kurze Zeit, so daß mitunter die ältere motorische Einstellung momentan nicht zu konstatieren war. Stets aber wurde, auch in allen den Fällen, wo mit der aktuellen Silbe reagiert wurde, die alte Silbe als lebhaft gegenwärtig angegeben. Ja, es kamen drei Fälle vor, wo die Vp. mit der aktuellen Silbe reagiert, aber schon beim Protokollieren die aktuelle Silbe vergessen hatte. Die Vp. bestätigte mir, daß, da die beiden Silben oft in ziemlich gleicher Weise gegenwärtig waren, sehr oft ein regelrechtes Wählen stattfand, welches aber »unwillkürlich willkürlich« gewesen sei.

Ich habe bei diesen Versuchen mittels der Fünftelsekundenuhr in roher Weise die Reaktionszeiten gemessen. Ganz charakteristisch ist, daß die als Willensvorgänge gekennzeichneten Versuche deutlich länger waren, als die anderen Reaktionen. Die Zeiten waren im Mittel 0,78 und 0,95 Sekunden. Daß bei den Versuchen mit Beteiligung des Willens im Gegensatz zu den Versuchen ohne diese

Komplizierung das Verhältnis zwischen der Anzahl der aktuellen und alten Reaktionen umgekehrt ist, möchte ich trotz der geringen Versuchsanzahl als sicher gesetzmäßig bezeichnen. Denn wenn ein Wählen eintritt, verlängern sich die Zeiten, und dadurch wird die Reaktion des alten Teiles begünstigt. Für diese Gesetzmäßigkeit, die man schon im vulgären Leben bei Willensentschlüssen, in denen ein »Kampf der Motive« stattfindet, konstatieren kann, werden wir im zweiten Bande noch Beispiele bringen. Diese Vp. hatte ein außerordentlich gutes Gedächtnis. Es ist ohne weiteres klar, daß eine aktuelle Wirkung um so mehr überwiegen muß, je geringer die Reproduzibilität bzw. der Bewußtseinsgrad älterer Assoziationen ist. Das bestätigten mir Versuche mit Vp. Sz., der für sinnlose Silben ein sehr schlechtes Gedächtnis hat. Trotzdem bei diesen Versuchen die Vorreihen 40mal in Verteilung zu je 10 und 10minutigen Pausen gelesen wurden, kamen in 5 Versuchstagen, also von 25 Fällen nur 17 Fälle vor, in denen die alte Silbe noch schwach im Bewußtsein war. Nur zweimal wurde statt des Aktuellen mit der älteren Silbe reagiert. Ich möchte aber gleich vorweg nehmen, daß nach Lage der Dinge der Effekt der Wirksamkeit des Aktuellen nicht nur von einer geringeren Reproduzibilität des älteren abhängt, sondern auch von der gewiß individuell verschiedenen speziellen aktuellen Wirkung.

Daß diese Versuche uns in die Lage setzen, die assoziative Theorie des Willens, besonders gegen den von Ach gegebenen Gegenbeweis, durchzuführen, werden wir im zweiten Bande des Buches sehen.

§ 12. Die Perseverationstendenz.

Wer die Müller-Pilzeckersche Theorie der Perseverationstendenz näher kennt, wird aus dem Vorhergehenden ersehen haben, daß ein großer Teil derjenigen Erscheinungen, auf die diese Theorie basiert wurde, bereits genannt und organisch in die Grundgesetze der Assoziation und Reproduktion eingegliedert wurden. Da somit das Ganze des Vorangegangenen dartut, daß die Annahme der Perseverationstendenz für diese Tatsachen nicht notwendig ist, so können wir uns eine detailliertere Widerlegung sparen, um so eher, als dies kürzlich C. Jesinghaus tat[1]).

Der Begriff der Perseverationstendenz bietet ein schönes Beispiel

kann. »Perseverare« heißt beharren, und deshalb findet man bei vielen Autoren als Perseverationstendenz auch die Tatsache bezeichnet, die wir hier Sekundärwirkung nennen. Das deckt sich aber keineswegs mit dem Begriff der Perseverationstendenz bei Müller und Pilzecker: »Jede Vorstellung besitzt nach ihrem Auftreten im Bewußtsein eine Perseverationstendenz, d. h. eine im allgemeinen schnell abklingende Tendenz frei ins Bewußtsein zu steigen. Diese Tendenz ist um so stärker, je intensiver die Aufmerksamkeit auf die Vorstellung gerichtet war, und steigert sich, wenn die betreffende Vorstellung oder Vorstellungsreihe sich sehr bald wiederholt. Bei häufiger Wiederholung kommt es leicht vor, daß die betreffende Vorstellung oder Vorstellungsfolge lediglich in Folge ihrer Perseverationstendenz zu solchen Zeitpunkten in das Bewußtsein tritt, wo die anderweiten dasselbe bestürmenden Faktoren nicht von besonderer Stärke und Nachhaltigkeit sind.«

Um diesen Satz zu beweisen, war logisches Erfordernis: Registrierung sehr zahlreicher Fälle, in denen eine assoziative Anregung nicht nur nicht zu erkennen, sondern mit Sicherheit auszuschließen war. Daß letztere Bedingung nicht erfüllt wird, hat u. a. Jesinghaus gezeigt. Sie scheint mir, zumal nach der revidierten Assoziationstheorie, nach der alle Erlebnisse durch die additive Synthese der Sekundärwirkung sehr viele Teile enthalten, die ev. als Reproduktionsmotive wirken könnten, überhaupt nicht erfüllbar. Es kann sich also hier nur um eine Hypothese handeln, die ihre Berechtigung aus der erklärenden Fruchtbarkeit holt. Daß das nicht der Fall ist, beweist schon, daß die meisten der indirekten von G. E. Müller herangezogenen Tatsachen zum Nachweise einer besonderen Perseverationstendenz bei anderen Autoren und bei mir eine andere, zum mindesten ebenso gute Erklärung gefunden haben.

Die zur Stütze der Perseverationstendenz herangezogenen indirekten Tatsachen scheinen nur deswegen beweisend, weil hier wegen des Terminus »perseverare« Erscheinungen herbeigezogen werden, die nur zu dem Namen »Perseverationstendenz«, nicht aber zu der im obigen zitierten Theorie eine enge Beziehung haben. Daher kommt es auch, daß die Unklarheit auch auf andere Autoren über-

lebnisses, frei ins Bewußtsein zu steigen oder in demselben als Nachwirkung zu verharren (von mir gesperrt!), wurde bereits von G. E. Müller und A. Pilzecker experimentell festgestellt und als Perseverationstendenz bezeichnet.« Vergleichen wir das aber mit der ursprüngliche Definition, so sehen wir, daß aus der Einheit, dem »freien Steigen« die Zweiheit geworden ist, erstens das Beharren einmal aufgetretener Vorstellungen, das Andauern, und zweitens das freie Steigen. Ja eigentlich liegt eine Dreiheit vor, denn unter eins ist zusammengefaßt, daß Vorstellungen, also sekundäre Elemente sich an die primären Elemente anschließen, und zweitens, daß sekundäre Elemente, die einmal aufgetreten sind, auch noch eine Zeitlang im Bewußtsein bleiben. Unsere Sekundärwirkung wird durch den Satz obiger Definition nicht erklärt, denn wenn Vorstellungen »nach ihrem Auftreten im Bewußtsein« eine Tendenz entwickeln sollen, frei zu steigen, so ist damit doch sicher nicht erklärt, daß Empfindungen sekundär Vorstellungen erzeugen. Wenn man sagen würde, die Empfindungen hätten eine Tendenz, »als Vorstellungen zu persevieren«, so hätte man damit allerdings mit anderen Worten die Sekundärwirkung bezeichnet. In der Tat liegt bei G. E. Müller wegen der durchgehends mangelhaften Unterscheidung von Perzeption und Vorstellung an vielen Stellen eine Rubrizierung der Sekundärwirkung unter die Perseveration vor, genau so, wie wir das eben bei Ach gesehen haben. Wenn G. E. Müller den Unterschied beachtet hätte, so wäre er notwendig dazu geführt worden, hier eine Zweiheit von Tatsachen anzunehmen, erstens die Sekundärwirkung, und zweitens die Tendenz zum freien Steigen. Denn wenn »eine Vorstellung . . . nach ihrem Auftreten« eine Tendenz zum freien Steigen haben soll, so muß sie doch zuerst einmal dagewesen sein, ehe sie später »frei steigt«. Wir haben also hierbei drei voneinander unabhängige Tatsachen, die sich nur deshalb vereinigen ließen, weil der Ausdruck »perseverare« auf alle drei paßte. Die erste, die Sekundärwirkung, müssen wir als Tatsache bestehen lassen, und auch als Elementar hinnehmen, weil uns eine Zurückführung auf andere Vorgänge vorläufig nicht möglich ist. Damit ist aber die ausdrückliche Formulierung einer zweiten Tatsache, das Andauern aufgetretener sekundärer Elemente, überflüssig, denn wenn etwas entsteht, so ist damit auch gesagt, daß es eine Zeitlang, und sei sie auch noch so kurz, andauert. Man könnte, da die Vorstellungen doch rasch abfallen und schließlich verschwinden,

assoziative Anregung mag richtig sein oder nicht, durch Müller und Pilzecker ist sie jedenfalls nicht bewiesen[1]).

Das freie »Steigen« in der Form, wie es bei Müller und Pilzecker sich darstellt, ist, wie von den Kritikern oft bemerkt, nichts weiter, als eine Erneuerung der alten Herbartschen Ansicht, daß die Vorstellungen als solche in der Seele fortbestehen, und nur dann frei steigen, wenn sie eine von Hemmungen freie Gesamtsituation des Bewußtseins finden. So, wie die Perseverationstendenz bei Müller und Pilzecker geschildert wird, liegt hier eine Durchbrechung des psychophysischen Axioms vor, nach der jeder Veränderung im Psychischen auch eine Veränderung im Physischen parallel geht, und bei einem freien Steigen würde sich die Tatsache, daß das Psychische sich parallel einer physiologischen Änderung änderte, nur durch weitere Hypothesen mit dem psychophysischen Axiom in Einklang bringen lassen. Es ist bei Müller und Pilzecker hierüber nichts gesagt. Wie sollen wir uns das »freie Steigen« psychophysiologisch vorstellen? Nach der Theorie könnte eine Anregung zum freien Steigen nur davon ausgehen, daß die Veränderung des Gesamtzustandes der Hirnrinde als ein Reiz wirkt, der einzelne Vorstellungen frei steigen läßt. Ich habe keinen Anlaß eine solche Annahme durchzuführen.

Wenn man unter dem freien Steigen verstehen würde, »ohne Anregung, welche gerade einer Assoziation entstammt« und nicht »ein freies Steigen« überhaupt, dann ließe sich ein »anscheinend freies Steigen« vielleicht für Einzelfälle verteidigen. Denn man kann doch auch die Retina durch einen elektrischen Strom reizen, so daß eine Gesichtsempfindung resultiert, und so wäre auch zu diskutieren, ob nicht auch inadäquate Reize, welche die Großhirnrinde treffen, vielleicht auch das Auftreten von Vorstellungen bewirken könnten, wobei also eine assoziative Anregung fehlen würde.

In diesem Falle ist aber das allgemeine Gesetz, das unserem Vorstellungsablauf zugrunde liegt, ein physiologisches, das zwar den Vorgang der Reproduktion durch assoziative Anregung ganz in sich befaßt, dabei aber die Möglichkeit noch enthält, daß Vorstellungen auch ohne eine Anregung assoziativer Natur reproduziert werden.

---

1) Offner, Das Gedächtnis, Berlin 1909, bezeichnet auch unsere Sekundärwirkung als Perseveration und gründet damit die Assoziation auf die Perseveration, womit er den Unterschied simultaner und sukzessiver Assoziationen aufhebt.

§ 13. Dynamik der Bewußtseinsgrade (Aufmerksamkeit).

Es kann so scheinen, als ob ich im vorhergegangenen dem Problem der Aufmerksamkeit aus dem Wege gegangen wäre. Das ist nicht der Fall, es ist vielmehr meine Stellung zu diesem Problem stillschweigend zugrunde gelegt worden. Etwas zu geben, was man mit dem stolzen Namen einer Theorie der Aufmerksamkeit betiteln könnte, beabsichtige ich nicht, einfach deswegen, weil m. A. n. das, was man vulgär und auch wissenschaftlich alles mit »Aufmerksamkeit« bezeichnet, keine psychologisch elementare, sondern nur eine biologisch elementare Abgrenzung ist. Erst dann, wenn wir einzelne elementare Gesetze gefunden haben, werden wir eine Begründung der kollektiven Verwendung des Begriffes der Aufmerksamkeit geben können.

Der fundamentale Begriff, den Wundt hier zugrunde legt, ist die »Apperzeption«. Es ist bei der Schreibweise Wundts sehr schwierig alles über Apperzeption Gesagte unter einem Gesichtspunkt zu vereinen. Ziehen wirft ihm vor, die Apperzeption als Seelenvermögen zu fassen und Wundt erwidert (S. 350): »Ich verstehe hier wie überall unter Apperzeption lediglich die sämtlichen oben geschilderten einfachen Phänomene selbst: die Veränderungen im Klarheitsgrad der Vorstellungen, die begleitenden Gefühle und Spannungsempfindungen, endlich, wo sie vorkommt, die an die letzteren gebundene schwache Verstärkung der in ihrem Klarheitsgrad gehobenen Empfindungen. Auch bin ich natürlich nicht der Meinung, jene Gefühle der Spannung, der Tätigkeit, des Erleidens usw. enthielten an und für sich irgend etwas von den Vorstellungen oder Begriffen, die wir mit diesen Ausdrücken verbinden; vielmehr liegt hier genau der nämliche Fall vor, wie bei den elementaren Empfindungen: ihre Namen müssen wir gewissen Vorstellungsbeziehungen entnehmen, ohne daß damit jemals gemeint sein kann, diese Vorstellungen selbst seien in ihnen enthalten.« Trotzdem hat Ziehen zu dem Vorwurfe eines »Seelenvermögens« in einer sehr großen Anzahl Wundtscher Ausführungen seine Stütze, so daß die eben zitierte prinzipielle Stellungnahme den Vorwurf nur dahin ableiten kann, daß die Durchführung der Lehre von der Apperzeption nicht klar ist. Ziehen hat sich bei seinem Vorwurf an die Hypothese des Apperzeptionszentrums gehalten, und hiergegen polemisiert. Einerseits durch den Hinweis,

zu machen, als die besonderen Verhältnisse des Vorstellungsablaufes selbst. Er braucht hier das Bild, die Wundtsche Psychologie sei quasi eine Monarchie, die Assoziationspsychologie eine Republik. Abgesehen von der Rolle des der Perzeption und Reproduktion übergeordneten Hemmungsmechanismus der Apperzeption erscheint diese noch in allen möglichen anderen Rollen. Ich habe durch bloße Stichproben noch 14 andere »Eigenschaften« der Apperzeption heraussuchen können. Dabei verliert Wundt seine eigene, in der Annahme eines physiologisch übergeordneten Apperzeptionszentrums klar zum Ausdruck kommende Meinung von der Apperzeption als eines einheitlichen Mechanismus stellenweise ganz aus den Augen. Mitunter findet man ganz klar ausgesprochen, daß die Apperzeption weiter nichts sei, als eine spezifische charakteristische Zusammensetzung aus verschiedenen »Elementen«.

Leider folgt Wundt seinen eigenen Prinzipien nicht, wenn man auch schließlich die Verwendung einer Sprache, welche die Vermögenstheorie enthält, und zweitens die weniger streng beweisende als deskriptive Schreibweise Wundts als Motive der vielen fremden Mißverständnisse und eigenen Unklarheiten seiner Lehre anführen kann.

Für die Behauptung, daß es sich bei dem ganzen Streit um die Aufmerksamkeit zum großen Teil um Schwierigkeiten und Mißverständnisse handelt, die aus der sprachlichen Verwendung stammen, wo Aufmerksamkeit ein Vermögen des Ich ist, dafür ließen sich neben Wundt noch viele andere Autoren zitieren. Sollte man sich deshalb nicht einfach entschließen, das ganze Operieren mit dem Begriffe der Aufmerksamkeit wenigstens vorläufig einmal über Bord zu werfen. Gerade der Psychologe, der doch am ehesten wissen sollte, daß die Terminologie auch die Sache beeinflußt, sollte am ehesten dazu Anlaß haben, die termini, wie Aufmerksamkeit, Wille usw., einmal zu beseitigen. Es ist einfach unmöglich, bei dem Operieren mit diesen Worten von alledem zu abstrahieren, was man über diese Worte gelesen oder gehört hat. Aufmerksamkeit und Wille sind Scheidemünzen, die durch den Gebrauch ihre Prägung verloren haben, und die deswegen jeder Psychologe glaubt mit einer neuen Prägung versehen zu müssen.

Ganz streng, nicht nur theoretisch, sondern auch methodisch,

logie eine einheitliche übergeordnete Tätigkeit gibt. Das ist die dynamische Seite des Problems, der die phänomenologische gegenübersteht, d. h. die ganz voraussetzungslose Analyse. Wenn auch Wundt diese Zweiheit bereits berücksichtigt hatte, so hat doch erst neuerdings Ach die Notwendigkeit der Trennung bei dem analogen Willensproblem eingehender begründet.

Es ist also unsere Aufgabe eine dreifache:

1) Feststellung der elementaren Zusammensetzung, d. h. der biologisch spezifischen Gruppierung der verschiedenen seelischen Elemente zu seelischen Vorgängen mit und ohne das begleitende Bewußtsein, welches der primitiven Selbstbeobachtung bereits die Theorie des Vorganges ist.
2) Analyse dieses begleitenden Bewußtseins, d. h. seine elementare Zusammensetzung.
3) Feststellung der gegenseitigen gesetzmäßigen Beziehungen zwischen Vorgang und Begleiterlebnis.

Ich glaube hiermit, vielleicht etwas deutlicher, dasselbe gesagt zu haben, was Wundt in den zitierten Erklärungen ausgesprochen hat. Wenn es in der Absicht dieses Buches läge, etwas Abgeschlossenes über die »Aufmerksamkeit« zu sagen, so müßten die eben genannten drei Punkte ganz genau durchgearbeitet werden. Es ist das aber eine Aufgabe für sich. Hier, wo es sich um den elementaren Vorstellungsablauf handelt, kann keine Vollständigkeit erzielt werden. Somit scheiden wir also den Punkt 2 aus der genauen Untersuchung aus, und berücksichtigen zudem den Punkt 3 nur so weit, als wir nachweisen, daß das gegenseitige Verhältnis von »Vorgang und Begleiterlebnis« kein notwendiges ist.

Wenn man die Aufmerksamkeit unter der vulgären Abgrenzung versteht, so ist Bewußtseinsgrad nicht mit Aufmerksamkeit identifiziert. Die Bewußtseinsgrade stellen aber, wie dies Wirth gezeigt hat, ein speziell zu fassendes Problem dar. Bis jetzt hat man verschiedene Bewußtseinsgrade sowohl den Perzeptionen, als auch den Vorstellungen zugeschrieben, entsprechend der Auffassung, daß die Aufmerksamkeit sich auf die Empfindungen und auf die Vorstellungen richten könne. Ich gedenke von dieser Auffassung abzugehen und eine neue »Dynamik der Bewußtseinsgrade« aufzustellen.

Es wird wohl sicher zugestanden, daß die passive Aufmerksamkeit, wenn auch nichts wesentlich anderes, als die aktive Aufmerksamkeit, so doch das ... komplizierte ist. Wir wollen ... zuerst

bei der *passiven* Reproduktion entgegengetreten ist. Diese ist im Gegensatz zu allen anderen Aufmerksamkeitsvorgängen restlos als Verschiedenheit der Bewußtseinsgrade beschrieben. Man erinnere sich an die Versuche mit den Mischreihen (s. S. 265). Dort sehen wir, daß beim Zuruf etwa des ersten Wortes, die explizierten Teile meist von sehr verschiedenen Bewußtseinsgraden sind. Bewußtseinsgrad bei sekundären Elementen ist auch beschrieben worden als »Lebhaftigkeit«, »Deutlichkeit« der Vorstellungen, als »Vorstellungsintensität« (*Ziehen*). Das heißt, die sekundären Elemente haben eine Dimension, die, wie wir später noch genauer sehen werden, den Perzeptionen nicht zukommt. Das normale Optimum einer Vorstellung ist die Gleichheit mit der Sekundärwirkung, das Minimum ist die Null, und dazwischen kommt das »Unanschauliche«. Wenn man nun nach einem solchen Explikationsvorgang psychologisch geübte Vp. fragt, wie es mit der Aufmerksamkeit gewesen sei, dann bekommt man heraus, daß Verschiedenheit der »passiven Aufmerksamkeit« identisch ist mit Verschiedenheit der Vorstellungsintensität, der Bewußtseinsgrade. D. h., die einzelnen Teile explizieren sich in verschiedener Lebhaftigkeit und diese Verschiedenheit wird als passive Aufmerksamkeit bezeichnet. Einige Vp. sagten: die Worte tauchten auf, einige fielen besonders auf. *Wenn man überhaupt bei einem solchen Explikationsvorgang von Aufmerksamkeit spricht, dann muß man gleichsetzen: Verschiedenheit des Bewußtseinsgrades und Verschiedenheit der passiven Aufmerksamkeit.* Diejenigen sekundären Teile, welche die relativ größte Vorstellungsintensität haben, d. h. welche sich relativ am meisten einer Sekundärwirkung annähern, sind auch die, welche am meisten »von der Aufmerksamkeit erfaßt werden«. Wenn wir uns auf die Resultate unserer Mischreihen stützen, dann sehen wir: die passive Aufmerksamkeit bei sich explizierenden Totalvorstellungen folgt der Reproduzibilität der Teile. Das Reproduzibilitätsrelief ist auch das Relief der Aufmerksamkeits-, der Bewußtseinsgrade.

Ob das nun eine Korrelation, oder ob das eine Identität ist, ist zu untersuchen. Nach der *Wundt*schen Theorie wäre es eine Korrelation, ich versuche mit anderen zu beweisen, daß es eine Identität ist. Es läßt sich das sehr rasch entscheiden durch den Hinweis, daß,

zuschreiben. Passives Verhalten gibt es streng genommen überhaupt nicht, alles Psychische wird als Tätigkeit erlebt, der ganze Vorgang der Explikation ist ein erlebtes Geschehen. Die Theorie der Bewußtseinsgrade abstrahiert davon und schreibt Bewußtseinsgrad den einzelnen Teilen zu, in welche sich das Geschehen zerlegen läßt. Man darf das, denn man kommt sofort wieder zum richtigen Resultat, wenn man die Abstraktion aufhebt. Es ist ja ebenso, wie wenn wir bei Auflösung von Gleichungen etwa einen komplizierten Bruch mit einem einzigen Buchstaben bezeichnen und vereinfacht weiterrechnen.

Um unsere Aufstellung, daß Verschiedenheit der passiven Aufmerksamkeit und Verschiedenheiten der Vorstellungsintensitäten dann identisch sind, wenn wir überhaupt das Psychische als Aktualität nehmen, genauer klar zu machen, müssen wir hier erinnern an eine sehr häufige Verwechslung zweier Bedeutungen des »Wahrnehmens«. Die eine, *erkenntnistheoretische* Bedeutung ist das Wahrnehmen, gleich Selbstwahrnehmen, welches keine Grade hat, welches man als Konstante aus allem unmittelbar Gegebenen in gleicher Weise erkenntnistheoretisch abstrahieren kann. Es ist dies das Wahrnehmen gleich bewußthaben. Dieser psychische »Koeffizient« begreift je nach dem erkenntnistheoretischen Standpunkte eines Autors das unter sich oder nicht, was den »objektiven« Koeffizienten hat. Der psychische Koeffizient ist für den Psychologon eine so allgemeine Voraussetzung, daß er ihn aus der Tatsachenforschung herausläßt, ebenso, wie es der Physiker mit dem »objektiven Koeffizienten« macht. Es schleicht sich diese erkenntnistheoretische Bedeutung des Wahnehmens aber immer wieder in die Psychologie hinein, indem man ihn mit dem psychologischen Wahrnehmen, welches Grade hat, verwechselt.

Wenn man diese Verwechslung begeht, spricht man davon, daß wir unsere Vorstellungen wahrnehmen. Die vulgäre Psychologie sieht hier viel richtiger, wenn sie sagt: Vorstellungen *haben* und Perzeptionen (Gegenstände) *wahrnehmen*. In der Tat, wenn man sich vor der eben erörterten Verwechslung hütet, dann muß man sagen: wir *haben* Vorstellungen, und diese Vorstellungen sind von

erst sehr sonderbar vor, nachher aber mußte ich doch einsehen, daß hier die Vulgärpsychologie klüger war als ich, denn die Vulgärpsychologie kennt keine passive Aufmerksamkeit. Diese ist erst in der Fachpsychologie entstanden. Die Vulgärpsychologie bezeichnet die passive Aufmerksamkeit als auffallen. Und hierbei sind wir nun wieder ganz einig mit der Identifikation von Bewußtseinsgrad und passiver Aufmerksamkeit. Die sekundären Teile, welche die größere Lebhaftigkeit haben, fallen auf. Das ist beides identisch, wenn wir uns klar machen, daß das unmittelbar Gegebene stets ein Bewußtseinszusammenhang ist. Wenn wir vom Ganzen abstrahieren, dann sagen wir: die sekundären Teile sind lebhaft, und wenn wir das ganze Geschehen nehmen, dann sagen wir: die Teile fallen auf.

Um hier Klarheit zu bekommen, stelle man sich selber einmal die Aufgabe, bei einer durch ein sinnvolles Wort eingeleiteten Reproduktion »nur auf die dunklen Vorstellungen die Aufmerksamkeit zu richten«. Man wird finden, daß eine solche Aufgabe ein Unsinn ist, ebenso, wie wenn man die Aufgabe bekäme, einen Ton mit einer Berührungsempfindung zu vergleichen.

Wir gehen jetzt über zu der passiven Aufmerksamkeit bei Perzeptionen. Ich knüpfe dabei an die Ausführungen des § 3 (s. S. 232 ff.). Die Konsequenz der dortigen Ausführungen ist folgender Satz: es gibt keine reinen Perzeptionen, d. h. keine Perzeptionen, welche nicht durch die entsprechenden sekundären Elemente kompliziert sind. Wenn es sie gäbe, dann könnten wir sie nicht konstatieren.

Der fundamentale Beweis liegt darin, daß wir keine dauernden und keine wechselnden Perzeptionen erleben könnten, wenn nicht eine Sekundärwirkung und eine additive Synthese bestünde. Wenn es nun keine reinen Perzeptionen gibt, dann gibt es auch das nicht, was man als Bewußtseinsgrad der Perzeptionen bezeichnet hat? Ich behaupte: Bewußtseinsgrad kommt nur den sekundären Elementen zu, welche die primären komplizieren; die Verschiedenheit in den Bewußtseinsgraden der sekundären Elemente ist die Verschiedenheit der Bewußtseinsgrade der primären Elemente. Das ist schon nach dem vorangegangenen eine eindeutige Konsequenz. Denn wenn es reine Perzeptionen gäbe, dann müßten wir sie als Dauer oder als Geschehen konstatieren,

so mehr ist sie wahrgenommen«; das ist beides identisch. Je höher der Bewußtseinsgrad einer komplizierenden Vorstellung ist, »um so mehr« wird das komplizierte primäre Element wahrgenommen. Das ist wie wir sahen, die Konsequenz, da ja nur durch die sekundären Elemente eine Perzeption innerhalb eines Bewußtseinszusammenhanges, welcher erlebtes Geschehen ist, existieren kann. Wir wollen uns aber hier nicht nur mit der Konsequenz begnügen, sondern auch beweisen.

Daß die sekundären Elemente stets mit den primären zusammen sind, dafür haben wir den Fundamentalbeweis der erlebten Dauer; es handelt sich nur darum, zu beweisen, daß, je höher der Bewußtseinsgrad des komplizierenden sekundären Elementes ist, um so höher auch der Bewußtseinsgrad des betreffenden komplizierten primären Elementes ist. Obwohl hier ein einziger Beweis genügt, werden ihm noch einige andere vorangestellt, weil das hier alles wesentliche Dinge sind. Ich setze auch hier die Beschränkung auf die *passive* Aufmerksamkeit fort, welche man als »Auffallen« bezeichnet. Wenn uns eine Mehrheit gleichzeitiger Perzeptionen gegeben sind, dann fallen diese in verschiedener Weise auf. Ist unser Satz richtig, so *müssen diejenigen primären Elemente, welche am meisten auffallen, zugleich diejenigen sein, welche die lebhaftesten Vorstellungen erzeugen, deren Sekundärwirkung die relativ größere ist.* Das Auffallen wird am reinsten beobachtet, wenn eine Mehrheit von primären Elementen plötzlich simultan einwirkt, am besten bei sehr kurzer Expositionszeit. Leider sind hier systematische Experimente noch wenig zahlreich. Ich habe versucht, systematisch zu experimentieren, war aber der ungeheuren Menge der möglichen Variationen gegenüber machtlos. Es müssen hier wenige Beispiele aus sicherer Beobachtung genügen. Nehmen wir zuerst simultane Perzeptionen eines Sinnesgebietes, so ist hier am leichtesten zu beobachten das optische, das mit gleichmäßigen Figuren erfüllte Sehfeld. Es ist wohl ohne weiteres zugestanden, daß die Eindrücke des Fixationsfeldes bei passiver Beobachtung am meisten auffallen, und daß auch diese Teile im Sekundärerlebnis den relativ größten Bewußtseinsgrad haben. Es ist direkt ein Gesetz, daß die optischen Vorstellungen *nie* die Ausdehnung des perzipierten Sehfeldes haben. Die Vorstellungen »bewahren« eigentlich nur das Fixationsfeld. Selbstverständlich

gemeinen am meisten auf — und produzieren auch die lebhaftesten sekundären Elemente.

Drittens, über das Auffallen gleichzeitig gegebener Farben haben wir eine exakte Arbeit von Ameseder[1]), welcher eine Mehrheit von Farben z. B. rot, gelb, grün, blau tachistoskopisch exponierte und feststellte, daß rot und blau auffälliger waren als gelb und grün. Daß man auch vom Rot sehr viel lebhaftere Vorstellungen hat, als von den anderen Farben, das braucht man wohl nicht erst zu beweisen.

Leider liegen hier analoge Beobachtungen für die Töne nicht vor. Die Sachlage kompliziert sich hier durch die harmonischen Verhältnisse. Um hier das bestehende Gesetz hinzuschreiben, müßte ich mich mehr mit den Fragen der Tonpsychologie beschäftigt haben, als es mir möglich war. Bei Schallreizen, also »Geräuschen« entscheidet jedenfalls bei gleicher Intensität die »Höhe« — auch im Sekundärerlebnis sind die höheren Schälle von größerer Lebhaftigkeit.

Sehr wichtig wären Untersuchungen über das Auffallen, wobei die Mehrheit der primären Elemente verschiedenen Sinnesgebieten angehören. Hier ist m. W. noch nicht experimentiert. Das eine ist aber wohl unbestritten: die Perzeptionen der höheren Sinne, Auge und Ohr, fallen jedenfalls mehr auf und haben eine lebhaftere Sekundärwirkung, als die »niederen Sinne«.

Nun der direkte Beweis: Wir bringen die Vorstellung mit der entsprechenden Perzeption zusammen, indem wir in einem Bewußtsein, welches eine Vorstellung *a* enthält, die entsprechende Perzeption *A* hinzukommen lassen. Dann haben wir eine Vorstellung *a*, die durch das Zusammentreffen mit dem vom primären *A* produzierten sekundären *a*, durch Wiederholung von besonders hohem Bewußtseinsgrad wird, und es muß nun *A* besonders auffallen. Die ersten Beobachtungen, nicht systematisch, sind von Wundt gemacht worden. Am einfachsten geht man so vor, daß man das isolierte *A* vorher gibt und so ein nachweisliches sekundäres *a* erzeugt. In diesen Bewußtseinszustand hinein läßt man eine Mehrheit von primären Elementen einwirken, unter denen sich auch *A* befindet. Die beistehende Figur 2 zeigt ein von mir verwendetes Beispiel. Die Darbietung war tachistoskopisch, bei strenger Fixation der Mitte. Selbstverständlich wurde die Reihenfolge unwissentlich gestaltet usw. Es wurden verschiedene Farben angewandt. Mit einer über jeden Zweifel erhabenen Gesetzmäßig-

---

1) In den Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie, herausgegeben von Meinong. S. 509ff. Leipzig 1904.

keit fällt diejenige Perzeption auf, welche schon vorher als sekundärer Teil im Bewußtsein vorhanden war. Man kann mit demselben Material von sechseckig angeordneten Figurenkomplexen mehrmals experimentieren, und sechsmal verschieden je eine der Figurenvorstellungen vorangehen lassen. Dadurch kann man das Resultat besonders erhärten, wie wohl ohne weiteres ersichtlich ist.

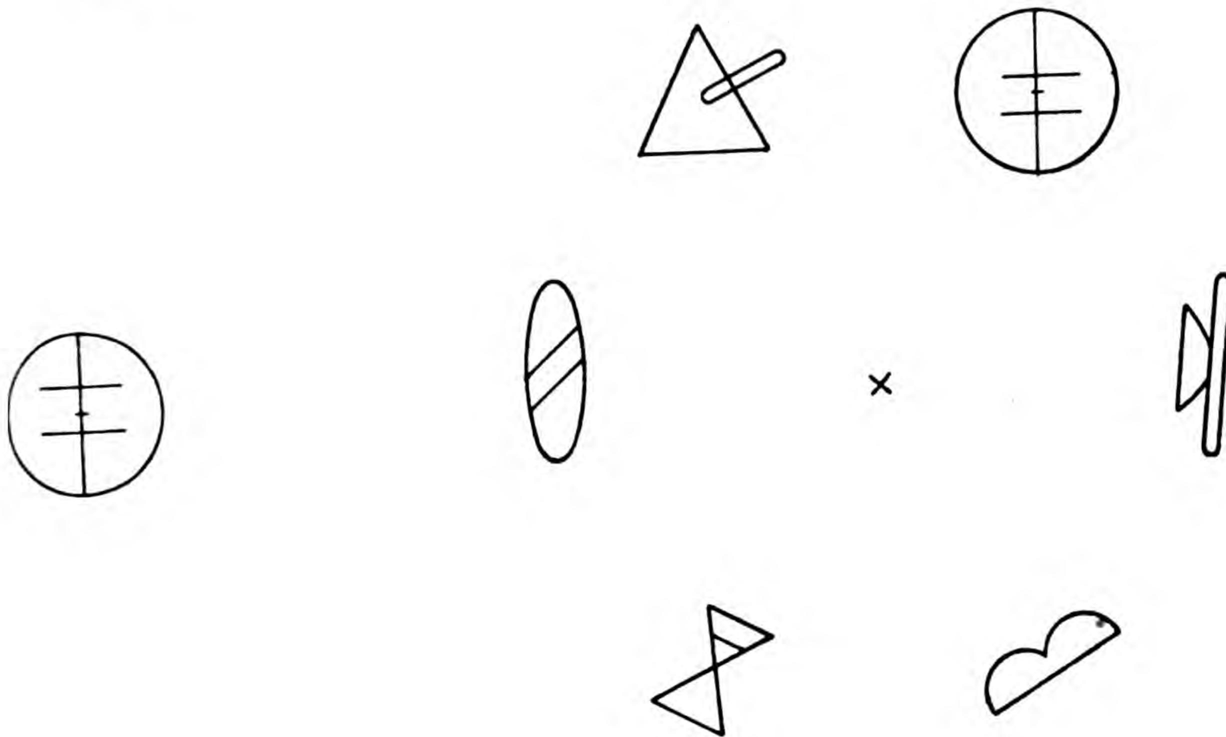


Fig. 2.

Wichtig ist, zu bemerken, daß die vorher gegebenen sekundären Teile *a b c* usw. produziert wurden durch Perzeptionen, welche im Fixationspunkt lagen; die auffallenden Perzeptionen aber lagen peripher, da ja das Zentrum des Sechseckes fixiert wurde. Hierdurch war der Einwand, daß man »die Aufmerksamkeit vorher auf eine bestimmte Stelle des Sehfeldes gerichtet hätte« ausgeschlossen. Ich habe aber auch noch Versuche gemacht, die hier nicht streng hingehören, wo erstens die retinale Lokalisation sowohl der produzierenden, als auch der auffallenden Perzeption gleich war. Hier ist das Auffallen ganz besonders stark. (Zweitens habe ich noch Versuche gemacht, in denen nur die scheinbare Lokalisation, welche ja in ge-

welcher, wechselnd, an irgendeiner Stelle des nachher einwirkenden Sechseckes stand. Ich werde diese Versuche später im Zusammenhang einer Arbeit über die Raumwahrnehmung publizieren, und bemerke deshalb nur kurz, daß aus den letzteren Versuchen das wichtige Resultat zu entnehmen ist, daß auch schon die sekundäre Vorbereitung einer bestimmten Stelle des retinalen und scheinbaren Sehfeldes genügt, um später auch das Auffallen einer retinal oder scheinbar identisch lokalisierten folgenden Perzeption zu veranlassen.)

Bei gleichzeitigen Tönen, darauf hat Wundt hingewiesen, ist die Sache, wenn die Mehrheit nicht zu groß ist, und man musikalische Vp. hat, ebenso eklatant. Gibt man zuerst *c*, dann nach einer Pause den Zusammenklang *c e a*, so fällt nachher das *c* auf, gibt man vorher das *e*, dann dieses usf. Die Erscheinung ist so einfach und bekannt, daß sich hier weitere Mitteilung erübrigt. Für die interessante musikalische Bedeutung der Sache verweise ich auf die bekannte Akkordstaffel im Mendelssohnschen Hochzeitsmarsch. Bei Gerüchen und Geschmäcken ist unser Gesetz ebenfalls zu verifizieren. Man mache folgenden Versuch: Man stelle sich eine leichte Lösung von Chinin in starkem schwarzen, ungesüßten Kaffee her und gebe ihn der Vp. zu kosten. Sie erklärt es für Kaffee, der ganz besonders bitter schmecke. Gibt man aber nun zuerst eine Lösung von reinem Chinin und dann wieder den Kaffee, dann tritt hervor, daß in dem vorher nur für sehr bitter gehaltenen Kaffee der Chiningeschmack drinsteckt, welcher eine ganz andere bittere Qualität hat, als sie dem Kaffee zukommt. Bei Gerüchen ist es analog; was soll man das alles hinschreiben, das Gesetz ist eins der klarsten, die wir überhaupt besitzen.

Dieses Gesetz ist ein souveränes Erklärungsmittel für sehr viele Probleme der Aufmerksamkeit, so vor allem der scheinbaren durch die Aufmerksamkeit erfolgenden »Lenkung« der Reproduktion. Schon oben haben wir davon gesprochen. Wenn man mit diesem Gesetze Aufmerksamkeitsvorgänge analysiert, so bekommt man die stärksten Argumente dafür, daß man eine übergeordnete Funktion der Aufmerksamkeit entbehren kann.

Es ist ein wichtiger Spezialfall des Gesetzes, daß diejenige Perzeption am meisten auffällt, welche die relativ größte Sekundärwirkung hat, wenn unter der Mehrheit von Perzeptionen sich

hinsichtlich ihrer rein optischen Eigenschaften gleichmacht, eins gegen hundert wetten, daß die sinnvolle Figur am meisten auffällt.

Wenn nun die simultane Mehrheit der Perzeptionen alle oder zum großen Teil Reproduktionsmotive sind, so haben wir hier wieder das Problem der multiplen Reproduzibilität. Trotzdem hier der Tatbestand von vornherein höchst kompliziert ist, so gibt es doch eine Erweiterung unseres Gesetzes, welches hier einen von der Kompliziertheit nahezu unabhängigen einfachen Verlauf garantiert. Es gilt nämlich auch hier das Gesetz, daß bei einer Mehrheit simultaner Reproduktionsmotive dasjenige Reproduktionsmotiv überwiegend realisiert wird, welches vorher bereits sekundär ganz oder teilweise im Bewußtsein aktuell ist. Um das festzustellen, braucht man nur die oben dargelegte Methode, statt mit sinnlosen, mit sinnvollen Figuren zu wiederholen. Dann hat man analog genau dasselbe.

Eine für den sinnvollen Vorstellungsablauf bedeutungsvolle Erweiterung dieser Wirkungsweise der aktuellen sekundären Vorbereitung ist die, daß aktuelle sekundäre Teile auch dann das Auffallen eines einwirkenden Reproduktionsmotives bewirken, wenn der vorhergegebene Teil und das Reproduktionsmotiv nur Teile einer Totalvorstellung sind. Den Versuchen, die hier Münsterberg gemacht hat, ist nur wenig hinzuzufügen[1]).

Genauere Versuche sind in unserem Laboratorium von A. Kronfeld hierüber gemacht worden[2]). Er konstatierte vor allem den Einfluß der aktuellen sekundären Vorbereitung auf das Verlesen sinnvoller tachistoskopisher Worte. Die Vorbereitung, »Konstellation«, geschah durch vorherigen Wortzuruf. So wurde nach dem Wortzuruf »Tiger« das tachistoskopische »Wald« als »Wild« gelesen usw. Kronfeld hat dann auch eine von mir angegebene Methode weiter ausgebaut, welche die Wirkung der aktuellen sekundären Vorbereitung auf die Auffassung von Bildern prüfte, die umgekehrt exponiert wurden, so daß ein Erkennen nicht möglich war. Gab man hier aber eine aktuelle sekundäre Vorbereitung, etwa durch Zuruf von Worten, die eine assoziative Beziehung zu dem Bild hatten, so konnte man eine »richtige« Auffassung des Bildes, oder aber doch zumeist eine nach der Vorbereitung sich richtende Falschdeutung erzielen. Ebenso prüfte Kronfeld nach der Methode der tachisto-

skopischen Darbietung der kreisförmig angeordneten Reproduktionsmotive das Auffallen derjenigen Reproduktionsmotive, die vorher sekundär vorbereitet wurden.

Es ist für das Folgende von großer Wichtigkeit, sich durch einige Versuche davon zu überzeugen, wie *kolossal überwiegend bei einer Mehrheit von simultan einwirkenden Reproduktionsmotiven die aktuelle sekundäre Vorbereitung entscheidend* ist. Nachdem man sich vergewissert hat, daß bei einer Mehrheit von sinnlosen und sinnvollen Figuren bei passivem Beobachten, d. h. ohne Vorbereitung, die sinnvollen Figuren auffallen, weil sie eine größere Sekundärwirkung und Reproduzibilität besitzen, erweitere man diese Versuche durch die aktuelle sekundäre Vorbereitung. Auch hier verwendet man am besten das tachistoskopische Experiment, wählt aber die Anzahl der Figuren sehr viel größer. Dann gebe man eine sekundäre aktuelle Vorbereitung, indem man eine sinnlose, von selbst weniger auffallende Figur zur Produktion des sekundär vorbereitenden Teiles benutzt. Man findet dann sofort die ganz kolossale Überwertigkeit, welche die sinnlose Figur trotz aller anderen Reproduzibilitäten auffallen läßt. Wir haben hier im Wesen denselben Tatbestand, wie wir ihm früher schon bei sinnlosen Silben begegnet sind. Ich möchte schon jetzt darauf hinweisen, daß gerade dieses kolossale Überwiegen einer Perzeption, bzw. eines Reproduktionsmotives, von dem ein sekundärer Teil bei Einwirkung der Mehrheit der Reproduktionsmotive aktuell ist, sehr wichtig ist, weil sich hier aus dem Zusammenwirken mit der Totalität der Reproduktionstendenz einige wichtige Vorgänge des sinnvoll geordneten Vorstellungsablaufes, bei denen eine Selbstbeobachtung versagt, indirekt erklären lassen. Wie wir oben schon sahen, müssen wir indirekt erschließen, daß durch ein Reproduktionsmotiv auch eine große Anzahl von Teilen von höchst geringem Bewußtseinsgrade aktualisiert, bzw. *potentialisiert* wird. Schon nach Analogie ist anzunehmen, daß auch nur potentialisierte, bzw. undifferenzierte Teile von unanschaulichen Totalvorstellungen als aktuelle sekundäre Vorbereitung wirken können, und das läßt sich indirekt beweisen.

Diese Erhöhung des Bewußtseinsgrades eines Teiles zusammengesetzter Perzeptionen durch aktuelle sekundäre Vorbereitung hat auch methodische Wichtigkeit, weil auf ihr jede feinere psycho-

wenige Teile von hohem Bewußtseinsgrade sind, d. h. wir konstatieren nur diejenigen Teile, welche von relativ höherem Bewußtseinsgrad sind. Vieles Experimentieren und exaktes Beobachten beruht nun darauf, die im allgemeinen wenig bewußten Teile auf einen höheren Bewußtseinsgrad zu bringen, um sie dadurch »auffallender« zu machen, sie herauszuheben. Wenn eine Vp. etwa den Differenzton nicht unterscheidet, dann gibt man ihn ihr vorher, stiftet also eine aktuelle sekundäre Vorbereitung. Dann wird sie ihn konstatieren. Als Teil vorhanden sein und als Teil konstatiert werden, ist ein himmelweiter Unterschied. Man gibt einer unmusikalischen Vp. die Doppeloktave *Cc*, sie erklärt es für einen Ton und singt *C*. Nun hat sie aber sicher auch *c* als Teil, denn wenn jetzt *c* weggelassen wird, dann ist die Wahrnehmung eine andere. Wir sahen schon oben bei sinnlosen Silben, daß je niedriger, bzw. verteilter der Bewußtseinsgrad einzelner Teile, desto einheitlicher auch die Totalvorstellung ist. Daß dieses auch für Totalwahrnehmungen gilt, ist nach unseren Anschauungen konsequent, und auch zu beobachten. Um diese einheitlichen Komplexe zu analysieren, machen wir einzelne Teile von höherem Bewußtseinsgrad, entweder durch direkte sekundäre Vorbereitung oder aber künstliche Isolierung, d. h. Vereinfachung der Wahrnehmungskomplexe. Meist liegt der Fall so, daß durch irgendeinen besonders günstigen Umstand, etwa durch zufällig große Intensität der bisher unbemerkte Teil auffällt, und nachdem man ihn isoliert in hohem Bewußtseinsgrad gehabt hat (»man ist auf ihn aufmerksam geworden«), wird er zur aktuellen sekundären Vorbereitung auch für weitere Beobachtungen. So hat Tartini sicherlich den Differenzton entdeckt, den wir jetzt, wo wir ihn kennen, leicht konstatieren können.

Die kinästhetischen Empfindungen synergischer Muskelgruppen sind im normalen seelischen Leben immer einheitlich, man konstatiert nicht, daß hier Komponenten der einzelnen Muskeln zusammen gegeben sind. Man kann aber das Analysieren sehr rasch lernen, wenn man durch isolierte galvanische Reizung die kinästhetischen Komponenten isoliert. Wenn man sie auf diese Weise kennen gelernt hat, dann gewinnen sie hohen Bewußtseinsgrad, und man kann demzufolge die betreffenden Muskeln auch isoliert bewegen. Ich glaube kaum, daß auf diese Weise irgendeine Synergie nicht zu zerstören ist. Ich kann da aus eigener Beobachtung sprechen, da ich durch Übung viele

willkürlich bewegt werden kann, kann das sehr bald lernen, wenn er das Ohr mit der Hand vor- und zurückbewegt, worauf ihm bald die kinästhetische Komponente dieses Muskels auffällt. Sobald er das kann, wird er auch die Ohren bewegen können. Durch das Experiment wird fast immer das normale Bewußtseinsrelief geändert, und das muß man sich vergegenwärtigen, weil hier eine besonders schwer vermeidliche Fehlerquelle vorliegt[1]). Denn wenn man durch aktuelle sekundäre Vorbereitung das Bewußtseinsrelief so ändert, daß einige Teile einen höheren Bewußtseinsgrad bekommen, so hat das andererseits zur Folge, daß andere Teile, die nicht vorbereitet sind, detrahiert werden, weniger auffallen. Auf diese Weise kann man sehr leicht eine unwichtige Komponente zur Hauptsache machen. Eine Suggestion ist schließlich auch nur eine besondere Form sekundärer Vorbereitung. So scheinen mir auch alle die Theorien entstanden, welche dem kinästhetisch-motorischen auch für das höhere Vorstellungsleben eine so überwiegende Bedeutung zuweisen. Unterstützt von der Komponente der Entdeckerfreude werden einzelne Teile sekundär vorbereitet und nachher konstatiert. Je länger der Betreffende experimentiert, desto stärker wird ihm auch die entdeckte Komponente auffallen. So erklären sich sehr viele Widersprüche in psychologischen Beobachtungen. Ich selber hatte einmal bei Versuchen über das Farbengedächtnis bei dem nicht sehr vollkommenen Asherschen Spektralapparat herausbekommen, daß hier die auftretenden bestimmt geformten Flecken der Farbe ein indirektes Kriterium sein könnten; sobald das von relativ höherem Bewußtseinsgrad geworden war, war es mir unmöglich, wie früher, nur nach der Farbqualität zu urteilen.

Ich kann nur jedem Psychologen raten, einmal den Versuch zu machen, einer Vp. wissentlich etwas Falsches einzureden, man wird sich über den Erfolg wundern. Will man elementare Gesetze, so muß man sich vor allem der Beeinflussung durch aktuelle sekundäre Vorbereitung enthalten. Die souveräne Methode ist deshalb die passive Beobachtung, und man tut gut, hier ex fortiori vorzugehen, d. h., die sekundäre Vorbereitung entgegen dem gewünschten Resultat zu gestalten.

eine Selbstbeobachtung eigentlich unmöglich ist. Es wird z. B. bei einigen Assoziationspsychologen, welche die Enge des Bewußtseins für eine einzige sinnlose Silbe behaupten, von den Vp. verlangt, daß sie nach dem mehr oder weniger langdauernden Lesen einer Reihe oder eines Prüfungsverfahrens hinterher ihre Selbstbeobachtung zu Protokoll geben. Wie reimt sich nun die Enge des Bewußtseins damit, daß z. B. eine Vp. angibt, daß ihr die alten Silben bei Gelegenheit der neuen Silben ins Bewußtsein gekommen wären, was uns *Müller* und *Pilzecker* berichten. Um über ein zeitlich ausgedehntes Geschehen Aussagen zu machen, muß doch so ziemlich das ganze Erlebnis in der Vorstellung noch da sein. Man wird hier von ungeübten Vp. arg getäuscht. Eine meiner Vp. bestritt, nach dem Hören eines Tones eine Sekundärwirkung gehabt zu haben. Sie sagte aber hinterher: ich *habe* einen Ton gehört. Vor oder bei dieser Aussage hat sie also doch eine Vorstellung oder ein Wissen dieses Tones gehabt. Wenn eine Vp. sagt, sie hätte vorhin Vorstellungen gehabt, so hat sie sie doch jetzt auch noch, oder schon wieder. Wenn eine Vp. unmittelbar nach dem Lesen einer Reihe sagt: die und die Silben sind mir aufgefallen, so hat sie doch jetzt, wo sie das sagt, die Totalvorstellung der Reihe. Wenn der Versuchsleiter solche Aussagen als bare Münze nimmt, dann schließt er: die Vp. hat die und die Vorstellungen *gehabt*, er müßte aber ebenso schließen: die Vp. hatte sie *noch*, bzw. schon wieder.

Bei Reproduktionsmotiven geht jedes passive Auffallen unmittelbar in »aktive Aufmerksamkeit« über, d. h. das auffallende Reproduktionsmotiv realisiert seine Reproduktionstendenz. Darin sind sich alle Autoren einig, daß hierin, in der elektiven Realisierung weniger Reproduktionstendenzen bei einer simultanen oder sukzessiven Mehrheit von Reproduktionsmotiven, die höhere Aufmerksamkeit besteht. Die Differenzen liegen nur darin, daß einige, voran *Wundt*, die Elektion als Wirkung einer Apperzeption auffassen, und andere, so z. B. *Ziehen*, die Meinung vertreten, daß auch ohne solche übergeordnete Apperzeption die elektive Reproduktion erklärt werden könnte. Ich habe schon im Ganzen des vorigen den letzteren Standpunkt zu stützen versucht.

Wenn wir einmal nur die Beobachtung sprechen lassen, dann ist sicher, daß *durchweg an diejenigen Reproduktionsmotive, welche auffallen, auch die weitere Explikation sich an-*

Erlebnisses Aussagen machen, welcher von höherem Bewußtseinsgrad gewesen ist. Eine Aussage ist sicherlich eine Anknüpfung von Vorstellungen. Der Übergang des Auffallens in die weitere Reproduktion ist besonders bei tachistoskopischen Versuchen zu konstatieren. Es sind hier zwei Phasen ganz sicher; zuerst das Auffallen infolge der aktuellen sekundären Vorbereitung, und dann die weitere Reproduktion an das aufgefallene Reproduktionsmotiv. Nehmen wir etwa eine Mehrheit von Figuren verschiedener Farben und rufen der Vp. vor deren tachistoskopischer Darbietung etwa »blau« zu, so fällt sicherlich zuerst die blaue Figur auf, dann aber knüpfen sich weitere Vorstellungen an, für die die blaue Figur ein Reproduktionsmotiv ist, z. B. sprachlich »blaues Oval« usw. Wir haben hier also stets zwei kohärente Faktoren, erstens das Auffallen durch sekundäre Vorbereitung, wodurch ein Reproduktionsmotiv über die anderen überwertig wird, dann erfolgt weiterhin eine Realisierung dieses Reproduktionsmotives. Dabei ist gar nicht zu denken an eine »Konkurrenz« der Reproduktionen, denn es werden meistens sehr viele Reproduktionsmotive wirksam, es haben aber in der Regel nur wenige, eben die vorbereiteten, den relativ größten Bewußtseinsgrad; man darf hier nichts übersehen. Selbstverständlich wirkt auch für die Explikation des vorbereiteten Reproduktionsmotives die Vorbereitung noch nach. Wenn also das vorangehende Reproduktionsmotiv und das folgende Reproduktionsmotiv für irgendwelche Teile gemeinsam wirken können, d. h. wenn die Reproduktionsmotive konvergent sind, dann haben wir selbstverständlich auch hier eine Beeinflussung durch aktuelle sekundäre Vorbereitung, wie das die Münsterbergschen Versuche so eklatant zeigen.

§ 14. Bedingungen für das Reproduktionsmotiv.

Das Vorangegangene braucht noch eine wesentliche Ergänzung, eine Kennzeichnung der Bedingungen, welche ein Reproduktionsmotiv zu erfüllen hat. Wenn wir sagten: der Teil reproduziert die Totalvorstellung, so gilt das nicht ohne einen besonderen Zusatz. Entsprechend einer üblichen Abstraktion sind die elemen-

ein Reproduktionsmotiv. Der isoliert gegebene Ton *c* wäre Reproduktionsmotiv für eine Haydnsche Symphonie. Daß das nicht der Fall ist, braucht nicht weiter diskutiert zu werden. Die oben gebrachte Beobachtung, daß das Reproduktionsmotiv ein relativ großer Teil der Totalvorstellung sein muß, bedarf noch eingehender Untersuchung. Zwei Erklärungen scheinen sich von selbst darzubieten. Die erste ist die psychophysiologische Überlegung, daß jede Reproduktion eine Neuerregung ist, somit die Zufuhr neuer Erregung einen gewissen Betrag überschreiten müßte, um eine überschwellige Neuerregung auszulösen. Die zweite Erklärung ist indirekt von G. E. Müller gegeben; danach werde durch Teile zu geringen Umfanges deshalb keine Reproduktion ausgelöst, weil zuviel reproduziert werde, und sich das alles effektuell »hemmen« müsse. Letztere Erklärung scheint plausibel, denn da die Kombinationen der Elemente unendlich viel zahlreicher sind als die Elemente, so ist klar, daß ein Element als solches Teil einer ungeheuer großen Zahl verschiedener Totalvorstellungen ist. Rechnen wir einmal die Sprachelemente als psychologische Elemente, dann haben wir die unzähligen Variationen und Kombinationen von etwa 40 Elementen. Über 1000 deutsche Worte fangen mit einem a an. Sollte man nun aber wirklich annehmen, daß an sich das a ein Reproduktionsmotiv für diese 1000 Worte darstellt? Dem Tatbestand nach ist es kein Reproduktionsmotiv; es tritt keine bewußte Reproduktion ein. Man hypostasiert hier aber das Eintreten der physiologischen Prozesse, die sich gegenseitig hemmen sollen. Wenn an einen Massenpunkt gleiche Kräfte zweier in einer Ebene diametraler Richtungen angreifen, dann bleibt er in Ruhe; trotzdem hat der Physiker Anlaß, hier von virtuellen Bewegungen zu reden. So könnte man auch hier von virtuellen Reproduktionen sprechen.

So kann man nach physikalischer Analogie sich die Sache zurechtlegen. Ist es aber nicht einfacher, hier sich einfach mit der Tatsache abzufinden, daß eben keine Reproduktion stattfindet? Für die Annahme der eben gebrachten Erklärung spricht vorläufig noch nichts, wohl aber vieles dagegen. Nehmen wir einmal die Fälle, in denen eine Hemmung dieser Art direkt aus dem Erlebnis ersichtlich ist. Gerade zurzeit als ich dieses schrieb, bekam ich ein gutes Beispiel. Ich beschäftigte mich gerade viel mit »Pilzecker«

besinnen, und hatte oft ein deutliches Hemmungserlebnis. Hierbei kamen also nur zwei Vorstellungen zur »Hemmung«. Wenn nun die in Rede stehende Erklärung ganz allein hier in Geltung wäre, dann müßte doch eine Hemmung um so größer sein, je zahlreicher die virtuellen Reproduktionen sind; nach Zuruf des isolierten P müßte also sicherlich die Hemmung eine ganz enorm viel größere sein. Je elementarer ein Reproduktionsmotiv wäre, um so größer müßte die Hemmung sein. Dem widerspricht aber jede Beobachtung. M. A. n. muß die Erklärung auf einem ganz anderen Wege gesucht werden. Die Grundlage, auf der sich die eben angeführte Erklärung bewegt, nämlich die restlose Auflösung der psychischen Verbände in die Elemente, muß sehr stark angezweifelt werden. Ist denn ein isoliert wahrgenommener Ton c etwa wirklich »Teil« einer Melodie, in der derselbe objektive Ton vorkommt? Die Auffassung ist alt, daß die psychischen Verbände zwar in Elemente zu zerlegen seien, daß aber trotzdem das Ganze etwas Spezifisches ist. Man hat hier die Analogie der chemischen Verbindungen in ihrem Gegensatz zu den bloßen Gemengen herangezogen. Mir scheint diese Ansicht eine absolut notwendige zu sein. Schon die einfache physiologische Überlegung, daß es sich bei den Hirnvorgängen um chemisch-physikalische Prozesse handelt, macht es höchst wahrscheinlich, daß es durchaus nicht dieselben physiologischen Gesamtzustände ergibt, ob jetzt die Einzelerregungen $(a+b)$ oder aber $(b+a)+c+d$ einwirken. Es läßt sich kaum denken, daß dieselben perzeptiven oder sekundären Elemente Hirnzustände setzen, die ganz unabhängig von anderen gleichzeitig bestehenden Erregungen seien. Führt man einem alkoholintoxizierten Hirn Koffein zu, so wird die Alkoholwirkung teilweise paralysiert. Rein psychologisch bringt uns unser Problem in das Problem der Gestaltqualität. Es würde zu weit führen, hier alle die Momente anzuführen, die dafür sprechen, daß jede verschiedene Kombination psychischer Elemente ihr Spezifisches hat, ihre Gestalt. Eine wichtige Rolle hierbei spielt vor allem die Dimension der Bewußtseinsgrade, d. h. das charakteristische Relief der Bewußtseinsgrade. Zwei Kombinationen psychischer Elemente können genau gleich sein in bezug auf ihre Anzahl, Qualität, Intensität, zeitliche und räumliche Verhältnisse, und doch ungleich bezüglich des Reliefs der Bewußtseinsgrade; so daß ein ganz anderes Erlebnis resultiert, im einen und im anderen Falle. Das Relief der Bewußtseinsgrade ist das, was uns die Auffassung, es handle sich bei den psychischen Verbänden um eine

bloße Summe der Elemente, bzw. physiologisch um eine bloße Summe der Einzelerregungen, am schärfsten verbietet. Ein isoliert gegebener Ton *c* hat einen ganz anderen Bewußtseinsgrad als ein Ton *c* innerhalb einer Melodie. *Gerade die Tatsache, daß es sich bei der Reproduktion um Totalvorstellungen handelt, d. h. um Erneuerung desjenigen physiologischen Zustandes, der am Schlusse eines Aktualitätsbereiches resultiert, zeigt, daß es gar nicht auf die einzelnen Elemente, bzw. auf die einzelnen physiologischen Erregungen ankommt. Das schärfste Argument dafür liegt in den Fällen, wo Reproduktionen von Totalvorstellungen stattfinden, bei denen fast gar keine einzelnen Elemente überhaupt klar bewußt sind.* So können auch charakteristische Worte gelesen werden in einer Verwischung, die kein einziges Element klar zur Perzeption kommen läßt. Die überraschenden Ergebnisse meiner über diesen Punkt angestellten Experimente werden im zweiten Teile näher ausgeführt werden. An optischem Material ließ sich zeigen, daß sich auf Grund ganz bestimmter Gesetze der Dynamik der Bewußtseinsgrade die *Kombinationscharakteristika*, d. h. die Gestaltqualitäten, analysieren lassen. Wer mit mir davon überzeugt ist, daß es Kombinationscharakteristika gibt, d. h. entweder neue Bewußtseinsinhalte, die nicht in der Einzelerregung, sondern der bestimmten Kombination der Einzelerregungen ihren Ursprung haben (Gefühle), oder aber charakteristische »Resultanten« (*Wundt*) oder schließlich charakteristische Modifikationen der einzelnen Teile der Kombinationen untereinander, der wird es verstehen, wenn ich als Bedingung der Wirksamkeit eines Reproduktionsmotivs aufstelle: das *Reproduktionsmotiv muß ein charakteristischer Teil der Totalvorstellungen sein.* Ich bringe hier vorläufig nur ein Beispiel: Die von *Thiele* und *Frankfurter* zusammengestellten Reihen sinnloser Worte sind folgendermaßen gebaut:

dufar	zi
zinüt	mä
lösuch	du
mägel	lö

willensmäßigen Aufsagen der Reihe ausgereicht hätte, fast gar keine Reproduktionen aus der Reihe stattfanden, ebensowenig, als die beiden Schlußbuchstaben Reproduktionsmotive sein sollten. Das ist aber nur dann der Fall, wenn man die sinnlosen Worte vulgär, d. h. als eine Einheit liest. Trennt man aber in einem subjektiven Rhythmus die beiden Silben (zi—nüt), so findet man jetzt eine positive Wirkung des Reproduktionsmotivs der ersten Silbe. Im letzten Falle ist eben das Reproduktionsmotiv ein charakteristischer Teil, im ersten Falle aber nicht.

Ich habe diese Fragen angedeutet, weil sie sich bei der Untersuchung des sinnvollen Zusammenhangs von Worten nicht umgehen lassen. Denn bei Reproduktionsmotiven, welche sukzessiv gegeben werden, also besonders bei Worten, liegt sehr oft die Sache so, daß ein charakteristisches Reproduktionsmotiv erst als Resultat einer Sukzession vorliegt. Für das Wort »straucheln« ist »str« kein charakteristisches Reproduktionsmotiv, auch nicht »strauch«. Keiner wird bei dem akustisch gegebenen »strauch« an »straucheln« denken. Ruft man aber zu »strauch«, macht 2 Sekunden Pause und fügt dann hinzu »eln«, so wird die Vp. in den meisten Fällen vorher an einen Strauch gedacht haben. Trotzdem aber, daß sich das für die botanische Vorstellung charakteristische Reproduktionsmotiv bereits realisiert hat, findet nachher doch bei Hinzutritt der Ergänzung, welche dieses Reproduktionsmotiv für eine andere Totalvorstellung charakteristisch macht, eine Realisierung der betr. Reproduktionstendenz statt. Ich bezeichne die hier ersichtliche Gesetzmäßigkeit als die Wirkung der additiven Reproduktionsmotive.

Alle diese Gesetze wirken zusammen in dem, was man als Konstellation bezeichnete. Die Totalität der Reproduktionstendenz aktualisiert, bzw. potentialisiert alle disponiblen Teile, die bestimmte Auswahl dieser Teile wird durch die Konstellation herbeigeführt.

II. Kapitel:

Einige Erklärungen des sinnvollen Vorstellungsablaufes.

§ 1. Methodisches.

»Erklären« heißt zusammengesetzte Vorgänge auf einfachere zurückführen. Den sinnvollen Vorstellungsablauf erklären, heißt den komplizierten Vorstellungsablauf, wie er sich bei einem normalen Individuum praktisch vorfindet, als das Zusammentreten verschiedener elementarer Bedingungen aufzuklären. D. h., wir verlassen den bis jetzt eingehaltenen Weg, möglichst die sämtlichen Bedingungen eines seelischen Vorganges experimentell zu kontrollieren, und gehen an den Vorstellungsablauf heran, so wie er sich bei dem Individuum im Durchschnitt gestaltet, und wie er vulgär in den Ausdrücken »Denken, Überlegung, Verstehen« usw. abgegrenzt ist, d. h. z. B., wir geben der Vp. eine sinnvolle Erzählung um das »Verstehen« zu untersuchen.

Worauf der Skeptiker gleich erwidert: Es soll also etwas erklärt werden, dessen nähere Bedingungen man nicht kennt? Wie soll man etwa das Verstehen einer Erzählung erklären können, wenn man eine Vp. hat, deren individuelle Erfahrungen man nicht kennt? Wenn auch der Physiker genau den Satz vom Parallelogramm der Kräfte kennt, er wird doch nicht eher erklären können, wie sich etwa ein Segelboot bewegt, wenn er nicht genau weiß, wie das Boot und die Segel beschaffen sind, die relative Windrichtung, die Stärke des Windes usw. usw. Da bei dem Zusammenhang alles Psychischen schließlich die Erfahrungen eines ganzen Menschenlebens wirksam sind, wenn jemand auch nur eine Seite eines sinnvollen Textes liest, so kann man hier nicht einmal erklären *wollen*.

Der Skeptiker hat recht; eine Erklärung im naturwissenschaftlich *strengsten* Sinne ist bei dem sinnvollen Vorstellungsablauf *unmöglich*. Es kann sich hier nur darum handeln, im allgemeinen an Hand weniger einfacher Fälle die hauptsächlichsten Faktoren aufzuzeigen, um wenigstens für einige Fälle *wahrscheinlich* zu

aufzeigen lassen. Die in der Psychologie noch leider vielerseits fehlende exakte Schulung läßt immer wieder gegen den Grundsatz verstoßen, daß man nur das erklären kann, dessen vollständige Bedingungen man kennt. Wie diese fundamentale Schwierigkeit etwa zu überwinden ist, geht aus der Besprechung der verschiedenen Methoden hervor, die hier anzuwenden sind.

Historisch hat sich die Psychologie mit der ausschließlichen Methode der gelegentlichen Selbstbeobachtung und Deskription am meisten mit unserem Problem beschäftigt. So sehr jeder Psychologe wegen der zeitlichen und sonstigen Umständlichkeit des Experimentes diese Methode in weitem Umfange heranzieht, — ebenso müssen wir eine Psychologie, die aus der Not eine Tugend macht, ablehnen. Wenn von vielen Seiten die Rechtfertigung versucht wird, daß eine durch reine Selbstbeobachtung gewonnene Deskription den wissenschaftlichen Wert einer Materialsammlung hätte, die der erklärenden Psychologie wertvolle Dienste leiste, so daß hier also eine Art von Arbeitsteilung von beschreibender und erklärender Psychologie bestünde, so trifft das nicht zu. Auf die Analoga in anderen Wissenschaften, etwa die deskriptive Botanik zu verweisen hat wenig Zweck. Die psychischen Vorgänge, das Rohmaterial der Psychologie, sind jedem normalen Menschen als solche gegeben und er braucht sich dieses Material nicht erst zu holen, so wie etwa der Pflanzenphysiologe die deskriptive Botanik nötig hat. Die Vulgärpsychologie reicht als Materialsammlung vollkommen aus und ist auch deshalb vorzuziehen, weil sie allen Forschern in viel gleichmäßigerer Weise bekannt ist, als je irgendeine einzelne deskriptive Psychologie werden kann. Wissenschaft unterscheidet sich von der vulgären Meinung nicht allein dadurch, daß eine »systematische« Darstellung gegeben ist. Denn eine »systematische« Darstellung gibt auch die Vulgärpsychologie, die die Tatsachen nach biologischen Gesichtspunkten gliedert. Das Unterscheidende ist vielmehr nur das leitende Prinzip des Systems der Tatsachendarstellung. Einen allgemeinen Grundsatz, bezeichnet als »systematische Deskription«, gibts ja überhaupt gar nicht, wenn nicht ausgesprochen ist, nach welchem Prinzip

keinem ein strenges einheitlich zugrunde gelegtes Prinzip der Systematik — außer dem alten vorwissenschaftlichen: Ich schreibe, was mir persönlich wichtig und interessant ist. Es gehört nicht viel angewandte Psychologie dazu, um zu erkennen, daß die meisten dieser Psychologien geboren sind aus der Freude am Registrieren von Tatsachen, aus demselben Motiv heraus, wie manche Menschen Briefmarken sammeln.

Wenn die deskriptive Psychologie auch mitunter etwas geleistet hat, so kann das sehr leicht darauf zurückgeführt werden, daß sie von ihrem Standpunkt aus inkonsequent die Richtung aufs Elementare teilweise von der erklärenden Psychologie übernommen hat.

Die Methode der reinen Selbstbeobachtung und Deskription kann von vornherein nur zu einer partiellen Richtigkeit führen. Partiell, d. h. nur so weit, als im Erlebnis selber auch die näheren Bedingungen enthalten sind. Wenn eine begegnende fremde Person mir sofort ein Unlustgefühl erregt, und hinterher einfällt, daß sie denselben Stimmklang habe wie eine andere mir unsympathische Persönlichkeit, so genügen schon ein paar dieser Fälle, um z. B. ein Gesetz der Gefühlsübertragung festzustellen. Dazu braucht man keine Experimente, denn das Experiment ist ja nur geschaffen, um uns die Kenntnis und die Isolierung der Bedingungen zu geben, was in der Psychologie viel häufiger in Fällen bloßer Beobachtung gegeben ist, als manche Experimentatoren glauben. Wenn aber jemand eine Seite Kant »versteht«, so wird schon der Laie sagen, dazu gehöre philosophische Bildung, zur philosophischen Bildung gehöre eine Allgemeinbildung und eine gewisse Höhe geistiger Entwicklung. Also die Bedingungen erstrecken sich über Jahre. Davon ist aber im Erlebnis selber fast nichts drin. Wir glauben Kant jetzt ebenso zu »verstehen«, wie wir als Fünfjährige ein Märchen verstanden. Aus dem Erlebnis selber läßt sich nun und nimmer das »Verstehen« erklären. Man hat geglaubt, experimentelle Psychologie zu treiben, wenn man eine Vp. Kantsche Sätze und Nietzschesche Aphorismen usw. »verstehen läßt«. Man kann ja nicht leugnen, daß diese Beobachtungen interessant sind, denn eine Versenkung in das höhere psychische Leben, so wie es uns in seiner höchsten Vollkommenheit gegeben ist,

diese Versuche fortgesetzt und hat schließlich den Satz aufgestellt, daß die »Gedanken« eben solche »Elemente« des Denkens seien, wie die Perzeptionen Elemente der Wahrnehmung. Wenn man hiergegen die Bemerkung macht, daß doch selbstverständlicherweise zum Verstehen Kantischer Sätze und Nietzschescher Aphorismen eine große Höhe seelischer Entwicklung, d. h. eine unabsehbare Menge von Erfahrungen nötig sind, so fällt deren Plattheit nicht mir zur Last. Experimentell feststellen heißt noch nicht experimentell beweisen. Man kann bei Gelegenheit von Experimenten »Gedanken« feststellen, man kann Gedanken als unanschauliche Elemente des Denkens aber erst beweisen, wenn alle die indirekten experimentellen Methoden nicht nur versagt haben, die zuerst als wahrscheinlich anzunehmende Genese aus anschaulichem Material zu beweisen; nein, wenn direkt die elementare Verschiedenheit von anschaulichen und unanschaulichen Erlebnissen bewiesen ist. Daß hierbei aber das Experiment schon sehr rasch zu dem positiven Ergebnis kommt, daß die unanschaulichen Bewußtseinsinhalte gesetzmäßig aus den anschaulichen entstehen, haben wir oben gesehen.

Wir werden uns der Methode der direkten Selbstbeobachtung hier nur zur Orientierung bedienen. Alle die Arbeiten der »Denkpsychologie« sind von uns in dem Sinne positiv zu werten, daß sie in schönster Weise gezeigt haben: die unmittelbare Analyse der komplizierten Vorgänge des höheren seelischen Lebens ist unmöglich.

Die Beweiskraft der reinen Selbstbeobachtung verhält sich umgekehrt proportional der Kompliziertheit der Bedingungen; so viel Wert wir auf sie legen müssen, wo es sich um elementare Verhältnisse handelt, um so kritischer müssen wir bei den komplizierten Vorgängen sein. Deshalb sind in diesem Buche die Selbstbeobachtungen im ersten Teile weit zahlreicher als in diesem zweiten Teile, während man sonst in der Psychologie um so mehr Selbstbeobachtung zu finden pflegt, je komplizierter die Dinge sind.

Die zweite Methode wäre, da uns alle die höheren Vorgänge als Produkte langer und breiter Entwicklungen vorliegen, die genetische. Da ich nicht selber ausreichende Gelegenheit zur systematischen Beobachtung an Kindern hatte, so muß ich die Anwendung dieser Methode den Kinderpsychologen überlassen, die allmählich einzusehen beginnen, daß die Kinderpsychologie nicht nur ein Anwendungsgebiet der normalen Psychologie ist, sondern selbständige

Aufgaben lösen muß, die der normalen Psychologie beim Erwachsenen praktisch unmöglich sind.

Die dritte und vierte Methode, die wir hier vorzugsweise verwenden, sind erstens die Methode der experimentellen Nachahmung, bzw. Analogisierung, und zweitens die indirekte Methode, daß man Erlebnisse, welche in ihrem bloßen direkten Gegebensein einer Analyse Schwierigkeiten entgegen stellen, indirekt untersucht, indem man ihre bestimmten Wirkungen auf den ferneren Vorstellungsablauf feststellt.

Z. B. es sei das Erlebnis des Verstehens zu analysieren, wenn die Vp. ein sinnvolles Wort hört, z. B. »Schnelligkeit«. Die Analyse begegnet Schwierigkeiten. Dann mache man sich klar, daß die Vp. »Schnelligkeit« als Teil sehr vieler verschiedener Totalvorstellungen reproduzibel hat. (Schematisch verbal bezeichnet: Schnelligkeit des Gehens, der Eisenbahn, der Assoziation usw. usw.). Es handelt sich also hier um multiple Assoziation, bzw. um Agglutination, die wir an exaktem Material studiert haben. Wir können nun versuchen, hieraus die Erklärungen zu ziehen.

Ein Beispiel der vierten Methode: Das unmittelbare Erlebnis »Schnelligkeit« ist schwer analysierbar. Nun wiederhole man den Versuch, indem man an das Wort Schnelligkeit nach kurzer Pause das Wort »Elektrizität« anschließt, so gibt die Vp. an, daß sie bei Schnelligkeit zuerst nur eine unanschauliche Bedeutung gehabt hätte, nach »Elektrizität« aber hätte sie sich eine sehr schnell fahrende Elektrische vorgestellt. Es liegt also hier eine Beeinflussung des Folgenden durch das Vorangegangene vor, die wir durch Verwendung vieler Vp. ganz exakt nachweisen. Dann muß die Beeinflussung des Folgenden durch das Vorangehende im Gleichzeitigen gesucht werden, da es zeitliche Rückwärtswirkungen auch im Psychischen wohl nicht gibt.

§ 2. Allgemeines Material des höheren Vorstellungsablaufes sind Totalvorstellungen.

Sinnvolle Wahrnehmungen sind Perzeptionen, die auf dem Weg

beseitigen muß. Denn sinnlose Silben werden zum Teil gelesen und setzen das Lesenlernen voraus, und dazu kommen noch alle die anderen modifizierenden Erfahrungen. Wir brauchen dies aber nicht so streng zu kritisieren, denn bei der groben Natur der hier behandelten Gesetze kann die Tatsache, daß wir bei sinnvollem Material im höheren Sinne im wesentlichen dasselbe feststellen, uns über den unvermeidlichen Versuchsfehler beruhigen.

Wenn wir uns auch von der Gefahr einer Gleichsetzung von Sprache und Denken hüten müssen, so haben wir doch in der Sprache, die als Werkzeug dem Denken angepaßt ist, gewissermaßen einen Spiegel. Wir beschäftigen uns daher zuerst mit den sinnvollen Worten, den durch sinnvolle Worte gegebenen Bedeutungserlebnissen.

Wir werden diesen am ehesten näher kommen, wenn wir von den Tatsachen ausgehen, die uns verfolgen lassen, wie aus sinnlosen Silben sinnvolle Worte entstehen. Sinnlos ist eine Silbe, auch abgesehen von der früheren Bemerkung, dann nicht mehr, wenn sie als Teil einer Totalvorstellung reproduziert wird. So erhalten sinnlose Silben »Bedeutung«. Denn wie soll man es anders nennen, wenn bei späterem Wiedererleben der Silbe etwa gesagt wird, »das war eine Silbe aus der gestern gelesenen Reihe«. »Das war der Anfang der Reihe, die so hebräisch klang« usw. Ich habe einmal zufällig einer Vp. abends außerhalb des Laboratoriums eine kurze Reihe sinnloser Silben ziemlich unvorbereitet zugerufen. Die Vp. kannte diese Silben sicherlich nicht. Trotzdem war der Effekt, daß die Vp. sich höchst anschaulich das Laboratorium mit dem Gedächtnisapparat usw. vorstellte. Die sinnlosen Silben hatten dabei die Bedeutung: »Material, welches im Laboratorium zu Gedächtnisexperimenten verwendet wird.« Ganz von selbst wird man darauf hingeleitet, in der Totalität der Reproduktionstendenz die Grundlage der Bedeutungserlebnisse zu suchen. Mit der Vp. Sch. L. hatte ich eine größere Anzahl kurzer, aber sehr verschiedener Versuchsserien angestellt, mit sinnlosen Silben, sinnlosen Worten, sinnvollen Worten, Lautlesen, Leiselesen usw. Später habe ich dann der Vp. je einzelne Teile aus diesen verschiedenen Versuchsreihen bei 3 Sekunden Explikationszeit als Reproduktionsmotive gegeben. Es ergab sich, daß die Vp. vorwiegend unklare Totalvorstellungen hatte, die summarisch bezeichnet wurden als »Erinnerungen an die einzelnen Versuchsanordnungen«. In weiterer Explikation ergaben sich erst die differenzierten Teile. Beispiele sind: »Erinnerung der Reihe, die wir zu allererst gemacht haben, die

war sehr eindringlich, die folgenden Silben waren *xx*... erschien mir zuerst fremd, dann aber Erinnerung, daß ich das oben im anderen Zimmer gehört habe, dann Erinnerung an das Prüfungsverfahren, wo doppelt assoziiert wurde. Die hierbei auftretenden wenigen sinnlosen Silben bildeten eigentlich nur einen geringen Teil des Erlebnisses. Das war aus der ,Zeus'reihe.« (Vp. S. hatte sinnvolle Vorstellungen gehabt.)

Man wird mir zugeben, daß alle diejenigen Bedeutungserlebnisse, welche in der Erinnerung lokalisiert sind, genau dasselbe zeigen, was uns schon bei sinnlosen Silben entgegentritt. Wenn jemand den Vortrag des Herrn X. gehört hat, und man liest den Namen dieses Herrn dann in der Zeitung, dann hat man sicherlich kein schnelles Durchlaufen des Vortrages von Anfang bis zu Ende, sondern man hat eine verdichtete Totalvorstellung, die erst bei weiterer Explikationszeit einzelne Teile, und zwar nicht mehr in der ursprünglichen Reihenfolge expliziert.

Ich gehe jetzt weiter zu näherer Analyse der Bedeutungserlebnisse, welche auftreten, wenn Worte Reproduktionsmotive sind. Schon von vornherein müssen wir uns klar machen, daß wir es hier bei der ungeheuer großen Zahl von Erfahrungen, die an den Worten hängen, mit sehr komplizierten Erlebnissen zu tun haben. Da die Worte nur zu einem verschwindend kleinen Teile eindeutig sind, d. h. Teile nur einer einzigen Totalvorstellung sind, so deduzieren wir schon von vornherein, daß wir es hier mit Agglutinationen höchst beträchtlichen Umfanges zu tun haben. Das fünfjährige Kind versteht »Teller«, der 14jährige das Wort »Beziehung«, der philosophisch Gebildete das Wort »transzendental«.

Bedeutungserlebnisse auf das Unanschauliche zu beschränken, ist willkürlich. Nehmen wir Eigennamen bestimmter Personen oder konkreter Gegenstände, so »bedeuten« diese die Person oder den Gegenstand. Man kann überhaupt die Analyse sehr leicht zu dem Ergebnisse führen, daß es Bedeutungserlebnisse sui generis eigentlich gar nicht gibt. Ob man ein Erlebnis als Bedeutungserlebnis kennzeichnet, kommt nur auf die bestimmte Fragestellung an. Anhänger einer »Denkpsychologie« werden hier vielleicht den Einwand machen wollen, daß doch ein großer Unterschied sei zwischen den Worten, die einen »Gegenstand« (im logischen Sinne) bezeichnen und Worten, die Teile von Totalvorstellungen sind. Ich negiere den Unterschied als solchen nicht; er besteht aber nur dann im Erlebnis, wenn Psychologen oder Erkenntnistheoretiker über diesen Unterschied ausdrücklich nachdenken. Der Realitäts-, bzw. Gegenstandscharakter der

Wahrnehmung bzw. Vorstellung ist dem Seelischen so durchweg anhaftend, daß man bei der großen Minderzahl der Fälle, wo er im Erlebnis fehlt, berechtigt ist, die Untersuchung des Variablen durch Ausschluß der Konstanten zu entlasten. Daß es für den Vorstellungsverlauf wirklich nicht darauf ankommt, ob ein Wort dasjenige ist, was den betreffenden »Gegenstand« bezeichnet, »meint«, oder ob ein Wort einfach als Teil von Totalvorstellungen gekennzeichnet werden kann, geht aus der Sprachgeschichte ganz eindeutig hervor. Man bezeichnet Vögel nach ihren Rufen, den Hund als »Wauwau«, den Teufel als »Gott sei bei uns«. Wir bezeichneten einen Mitschüler als Dausend, weil er als Sachse das T wie D sprach; man findet den Beinamen Jasomirgott usw. Ich sage einer Vp., bringen Sie mir bitte mal den jaus wel kip for! — sie bringt mir den Gedächtnisapparat. Wenn ich sage, der »Carthaginem esse delendam«, so wird jeder »verstehen«, daß »der Cato« gemeint ist.

Man hat in den Wortbezeichnungen und Wortbedeutungen ein spezifisches Problem nur deshalb sehen können, weil man sich unter Assoziation die Kettenassoziation dachte. Unter dieser falschen Voraussetzung allerdings sind die Worte keineswegs einfache elementare Assoziationen. Wir können uns das am Kontrast klarmachen. Gesetzt, eine Vp. hat den Takt pem — zöf in einem bestimmten Zusammenhang und unter bestimmten Umständen gelesen. Dann kann es in allerdings sehr seltenen Fällen vorkommen, daß der Vp. auf Zuruf von pem nur das isolierte zöf einfällt und weiter gar nichts: weder die Erinnerung, daß sie zöf mit pem zusammen gelesen hat, noch wann, noch wie usw., es folgt einfach zöf auf pem. D. h. wir haben hier das alte Schema einer »elementaren« Assoziation und Reproduktion. Damit verglichen allerdings sind die Bedeutungserlebnisse sinnvoller Worte keine elementaren Reproduktionen. Wenn wir aber oben gesehen haben, daß die elementare Reproduktionstendenz auf die Totalität geht, dann ist wirklich kein Unterschied, ob ein Wort den »Gegenstand meint«, oder ob es Teil einer Totalvorstellung ist.

Worte können wegen der relativ weitgehenden additiven Synthese des Bewußtseins überhaupt gar nicht als zweigliedrige Assoziationen gelernt werden, sondern sie werden assoziiert als Teile von Totalvorstellungen meist sehr beträchtlichen Umfanges. Jemand geht etwa zum ersten Male in »Rosmersholm« — er habe das Wort vorher nie gehört. Nach dem zeitlich sehr ausgedehnten Erleben der Tragödie hat er auf Zuruf »Rosmersholm« die verdichtete Totalvorstellung, welche, wenn keine anderen Faktoren entgegenstehen, viele Einzelteile expliziert. In der Sprache gibt es eine Unmenge Bezeichnungen

von Geschehnissen, die sich über beträchtliche Zeiträume erstrecken, »Kriegführen«, »Konzertieren«, »Unterhandeln«, »Ernten« usw.

Gerade bei längeren Aktualitätsbereichen tritt uns die früher abgeleitete Gesetzmäßigkeit, daß die Teile größerer Reproduzibilität vorwiegend expliziert werden, unter weitgehender Zerstörung der kontiguitiven Ordnung, als das Bestimmende entgegen.

Obwohl ich die Meinung, daß bei den »Bedeutungserlebnissen« gerade das Unanschauliche das Hauptproblem sei, nicht teile, schicke ich eine Analyse der unanschaulichen Bedeutungserlebnisse jetzt voran. Das Problem ist deswegen von vornherein in verkehrte Bahnen gelenkt worden, weil man über ihrer emphatischen Konstatierung es durchweg unterlassen hat, die Untersuchung genauer darauf zu richten, daß das Auftreten unanschaulicher Erlebnisse ganz bestimmten Bedingungen unterworfen ist, die mit Notwendigkeit dazu führen, das Unanschauliche als bestimmt modifiziertes Anschauliches aufzufassen. Diese Bedingungen ersieht man zu allererst aus einer statistischen Betrachtung, wie sich die unanschaulichen Bedeutungserlebnisse auf bestimmte Wortkategorien verteilen. Leider liegen hier noch keine exakt verwertbaren Resultate vor, weil man sich bei Analyse der Bedeutungserlebnisse einerseits auf nur relativ geringe und zudem meist ziemlich einseitig gewählte Worte beschränkte, und andererseits bestimmte Aufgabenstellungen wählte, welche hier, wie auch bei anderen Versuchen, das Erlebnis im hohen Maße modifizierten. Man darf hier auch wirklich weiter nichts wollen, als eine Analyse, und deswegen muß man bei Feststellung der Bedeutungserlebnisse nur mit der rein passiven Beobachtung arbeiten, wobei vorauszunehmen ist, daß man die Explikationszeit viel länger machen muß, als dies in allen mir bekannten Untersuchungen geschehen ist. Das Wichtige dabei ist, daß man möglichst viele Wortkategorien wählt; am besten wäre es, wenn sich jemand zu dem mühevollen Vorgehen entschlösse, einmal die Bedeutungserlebnisse eines ganzen Lexikons statistisch zu verarbeiten. Da mir zu diesen Untersuchungen keine Zeit und keine zahlreichen Vp. zur Verfügung standen, habe ich mich darauf beschränken müssen, durch willkürliches Blättern im Lexikon eine größere Zahl von Worten herauszusuchen, um bei 5 Sekunden Explikationszeit, ihre Bedeutungserlebnisse zu registireren. Dabei

Unklarheit, wenn man, wie dies von einigen Philologen geschehen ist, diesen Unterschied nicht durchweg beachtet. Es ist nicht richtig, wenn man die Behauptung findet, das Bedeutungserlebnis gehöre in die Psychologie, die »Bedeutung« in die Sprachwissenschaft. Wie wenig das der Fall ist, werden wir erst später so recht sehen. Aber schon die einfachste Überlegung zeigt, daß die »Bedeutung« für die Psychologie beinahe noch wichtiger ist als die jeweiligen Bedeutungserlebnisse. Was heißt es, ein Wort habe viele Bedeutungen? Das heißt doch, daß ein Individuum, welches mit der Sprache im kulturellen menschlichen Zusammenhang steht, mit einem und demselben Worte die mannigfachsten Totalvorstellungen gebildet hat. Das Wort »Umstand« haben wir in unzähligen Kombinationen erfahren. Wir haben hier also die Agglutination, und eine Agglutinierung setzt den Bewußtseinsgrad der Teile um so mehr herab, je weiter die Agglutinierung vor sich gegangen ist. Wir können also schon deduktiv sagen, daß die sehr agglutinierten Worte unanschaulicher sind, als die weniger agglutinierten. Das zeigt auch jede Beobachtung. Wir haben die »Lexikonregel«: Je länger der Passus ist, der im Lexikon hinter einem Wort steht, desto unanschaulicher ist in der Regel das jeweilige »Bedeutungserlebnis«. Ich glaube, daß das unmittelbar einleuchtet.

Gerade das Lexikon, die Registrierung der Bedeutung, d. h. des Sprachgebrauches, wie er die Erfahrung des in einem bestimmten Menschheitszusammenhange aufgewachsenen Individuums verkörpert, gibt uns überhaupt erst die Möglichkeit, den in den Worten vorliegenden sinnvollen Vorstellungsablauf erklären zu wollen. Denn bei uns selbst und bei den Vp. ist es selbstverständlich glatt unmöglich, die Kenntnis der hauptsächlichsten Bedingungen, die wir ja zu jeder Erklärung brauchen, zu bekommen. So selbstverständlich das klingt, konsequent psychologisch gewertet ist das alles noch nicht. Wenn der Versuchsleiter weiß, daß eine Vp. im deutschen Kulturkreise aufgewachsen ist, so weiß er von vornherein, durch Befragung des deutschen Lexikons, bzw. aus der eigenen Erfahrung, daß bei der Vp. bei Zuruf des Wortes »Umstand« eine Unzahl agglutinierter Totalvorstellung vorliegt. Macht er dann weitere Versuche mit anderen Worten, ähnlich häufiger Agglutinierung, so hat er auch auf diesem indirekten Wege mit ausreichender Exaktheit das Resultat: das Bedeutungserlebnis eines Wortes ist um so unanschaulicher, je mehr der Agglutinierungsprozeß eingegriffen hat.

Auf diesem Wege läßt sich auch bei sinnvollem Material einleuchtend zeigen, daß die Bedingungen, die wir schon bei sinn-

losen Silben für das Unanschaulichwerden gefunden haben, aufs harmonischste zusammengehen. Ganz allgemein ist ein Bedeutungserlebnis um so anschaulicher 1) je enger die betreffenden Aktualitäten sind, d. h. je weniger Teile eine Totalvorstellung enthält, 2) je öfter sie identisch wiederholt sind, d. h. je weniger der Prozeß der Agglutinierung eingegriffen hat, 3) je größer die Reproduzibilität der Totalvorstellung ist (sei es durch identische Wiederholung, Verteilung, Eindringlichkeit usw.), 4) je weniger die betreffenden Erlebnisse automatisiert, bzw. motorisch abgeschlossen sind, 5) je mehr Zeit zur Explikation gelassen ist, 6) je mehr die Teile derjenigen Qualitäten überwiegen, denen per se eine größere Sekundärwirkung zukommt usw. usw.

Umgekehrt ist ein Bedeutungserlebnis um so unanschaulicher, 1) je weiter die Aktualität ist, 2) je mehr der Prozeß der Agglutinierung modifiziert hat, 3) je geringer die Reproduzibilität ist, 4) je mehr die betreffenden Erlebnisse automatisiert sind, 5) je weniger Zeit zur Explikation gelassen ist usw. usw.

Die Aufgabe wird dadurch schwierig, daß mehrere dieser Faktoren in entgegengesetzter Richtung wirken. So ist das Bedeutungserlebnis von »Feuer« sehr agglutiniert, trotzdem aber kann ein Teil dieser Agglutinationen, »Feuersbrunst« von so hoher Reproduzibilität sein, daß das Erlebnis höchst anschaulich ist.

Besonders die Länge der Explikationszeit hat man genau zu werten, weil durch ihre Nichtberücksichtigung in der Literatur viel Unklarheit entstanden ist. Denn da, wie wir das ja ausführlich gezeigt haben, Totalvorstellungen Zeit brauchen, um die Teile zu explizieren, so hat man gerade deshalb die Totalität der Reproduktionstendenz übersehen, weil man die Explikationszeit zu kurz wählte, oder aber durch Determinationen verunreinigte. Alle die Autoren, die angeben, man erlebe bei isoliert gegebenen sinnvollen Worten größtenteils »garnichts« (Binet und Henri, Pohlmann usw.), haben sämtlich längere Reihen sinnvoller Worte hintereinander in großer Geschwindigkeit und zudem noch unter der Aufgabestellung der getreuen Reproduktion dargeboten. Es ist richtig, daß dadurch die Bedeutungserlebnisse großenteils verschwinden, und wir haben ja die Erklärung bereits in der anterograden und retrograden Detraktion gesehen. Wählt man die Explikationszeiten zu etwa 5—10 Sekunden, dann gibt es reine unanschauliche Erlebnisse meiner Beobachtung nach überhaupt nicht mehr. Es gibt zwar sehr viele unanschauliche Teile, aber ein Fehlen anschaulicher explizierter Teile ist nicht mehr zu konstatieren. Je länger man die Explikationszeit

läßt, d. h. je weniger man durch neue Wahrnehmung oder neue Reproduktionsmotive die Explikation stört, desto deutlicher zeigt sich die Totalität der Reproduktionstendenz realisiert.

§ 3. Sinnvoller Zusammenhang von Worten.

Wenn man festgestellt hat, daß einerseits Bedeutungserlebnisse durch unmittelbare Beobachtung nicht befriedigend analysiert werden können, und andererseits sieht, wie das, was wir sinnvoll geordneten Vorstellungsablauf nennen, in einer ganz bestimmten Weise geordnete Bedeutungserlebnisse sind, so wird man von selbst zu dem Schlusse geführt, daß man, wenn man nicht einmal die Teile analysieren kann, auch nicht aus unmittelbarer Beobachtung die gesetzmäßige Ordnung dieser Teile zum sinnvollen Ganzen gewinnen kann. Wenn man sich hier die Sache nicht dadurch scheinbar erklären will, indem man an ein *X* appelliert und diesem dann das zu Erklärende als Vermögen beilegt, dann sind wir hier von selber auf den indirekten Weg gewiesen.

Ein sinnvolles Ganzes, z. B. eine Erzählung, wird »verstanden«, die Vulgärpsychologie hat mit Recht hier den Terminus »Verstand« als hauptsächliche biologische Funktion aufgestellt. Wenn auch die wissenschaftliche Psychologie hier eine oder mehrere bestimmte Funktionen aufstellt, so muß sie das leisten, was die Vulgärpsychologie bei dem Fehlen einer elementargesetzlichen Tendenz nicht zu beweisen braucht, nämlich wie diese Ordnung des ganzen Geschehens zustande kommt.

Das Verstehen einer sinnvollen Erzählung ist das Problem der multiplen Reproduzibilität. Denn nehmen wir zuerst den einfachen Fall, daß sämtliche Worte einer Erzählung bekannt sind, dann haben wir eine Summe einzelner Bedeutungserlebnisse, die von den mannigfachen »Bedeutungen« schon bei isoliertem Gegebensein nur verhältnismäßig wenige Teile explizieren. Man nehme eine kleine sinnvolle Erzählung, menge die Worte durcheinander und konstatiere bei genügender Explikationszeit die Bedeutungserlebnisse. Vergleicht man damit das Erlebnis des Verstehens der ganzen Erzählung in ihrer richtigen Ordnung, so haben wir nichts weniger als die Summe der einzelnen Bedeutungserlebnisse in anderer Ordnung. Die ganz bestimmte Reihenfolge der Worte ist selbstverständlich hier die Hauptsache. Das Problem des Verstehens einer sinnvollen Erzählung muß also erklärt werden aus zwei Faktoren, erstens den Bedeutungserlebnissen bzw. Bedeutungen,

welche den einzelnen Worten an sich zukommen, und zweitens aus der sukzessiven Beeinflussung dieser Bedeutungserlebnisse in der ganz bestimmten Ordnung, wie sie uns durch die Sukzession der Reproduktionsmotive gegeben wird. Wir vereinfachen uns die Sache zuerst so weit, daß wir nur zwei sinnvolle Worte sich folgen lassen, um die gegenseitige Beeinflussung der Bedeutungserlebnisse festzustellen. Man muß sich dabei von vornherein an die elementaren Versuche des § 9 erinnern, wo wir das Zusammentreffen zweier Reproduktionsmotive untersuchten; weiterhin ist daran zu erinnern, daß im ersten Stadium der Reproduktion von Totalvorstellungen zumeist höchst verdichtete und undifferenzierte Teile vorliegen, die erst bei weiterer Explikation sich differenzieren. Wenn wir uns also klar machen, daß sich bei gelesenen oder gehörten Texten die Worte in einem Zuge folgen, die Explikationszeit also sehr gering ist, dann können wir schon von vornherein sagen, daß es bei sinnvollen Texten zu recht herabgesetzten Reproduktionen kommen muß.

Ich habe hier sehr zahlreiche Versuche über die Parataxe von zwei Worten angestellt, und gebe nur das Wichtigste davon in Beispielen wieder. Die Verhältnisse sind hier sehr kompliziert, weil hier alle die oben abgeleiteten elementaren Gesetze zusammenwirken. Aber gerade aus diesem mannigfachen Zusammenwirken zu einem Endergebnis muß uns der sinnvoll geordnete Vorstellungsablauf verständlich werden. Nehmen wir zuerst die Parataxe zweier beliebiger sinnvoller Worte, wobei nach jedem Wort eine Explikationszeit von einer Sekunde liegt; ein Beispiel: Karlsbad — Lionardo. Die Vp. hat zuerst eine unklare Totalvorstellung des Badeortes, den sie nicht aus direkter Anschauung kennt, ein Bild auf der Landkarte, so ungefähr wo Böhmen liegt usw. Durch das hinzukommende Reproduktionsmotiv Lionardo wird die Explikation des vorangegangenen detrahiert, und da die retrograde Detraktion die anterograde in diesem Falle überwiegt, so expliziert sich jetzt das zweite Reproduktionsmotiv, die Vp. denkt an Lionardo da Vinci usw. Wir haben hier weiter nichts, als was wir schon oben bei sinnlosen Worten kennen gelernt haben, daß bei sukzessivem

tionsmotive, wie es bei den sukzessiven Mehrheiten sinnvoller Worte vorliegt, hat zur allerersten Folge, daß die Reproduktionen stark herabgesetzt werden. D. h. wenn wir den Vergleich von den Verhältnissen bei freier Explikationszeit hernehmen. Die sinnvollen Worte reproduzieren zwar sehr schnell verdichtete Totalvorstellungen, aber bei dem ungeheuren Betrage der Agglutinierung brauchen die Teile zur deutlichen Explikation eine verhältnismäßig lange Zeit. Ich betone bei dieser Gelegenheit nochmals, daß hier nur sehr vorsichtig an die Enge des Bewußtseins appelliert werden darf. Denn wenn ein sinnvolles Wort etwa zehn Sekunden Explikationszeit hat, dann liegt am Schlusse ein Reprodukt sehr großen Umfanges vor, das im ganzen verdichtet simultan im Bewußtsein ist. An der Enge des Bewußtseins liegt es also sicher nicht, daß im ersten Stadium der Reproduktion so sehr verdichtete, eventuell so lückenhafte Bedeutungserlebnisse die Regel sind. Es ist hier vielmehr schon genügende Erklärung, wenn man erwägt, daß eine Erregung zu ihrem optimalen Höhenanstieg Zeit braucht. Wenn die Reproduktionstendenz auf die Totalität geht, dann ist klar, daß zuerst das Ganze, aber in geringer Erregungshöhe, reaktualisiert wird, mit dem Bewußtseinskorrelat des unanschaulichen Bedeutungserlebnisses und erst bei längerer Explikation sich deutlichere Teile differenzieren. Man hat hier an der Entwicklung einer photographischen Platte ein gutes Beispiel. Nur ausnahmsweise kommt es im vulgären psychischen Leben vor, daß Totalvorstellungen so reichlich Zeit gelassen ist, daß sie auch nur die größere Menge der an sich reproduziblen Teile explizieren. Die rasch auftretenden Bedeutungserlebnisse sind quasi nur Stenogramme, aus denen jeweilig nur das gelesen wird, was für den Augenblick notwendig ist. Es ist ja auch zumeist von allen den vielen Teilen, welche an sich durch ein sinnvolles Wort reproduzibel sind, zumeist nur recht wenig für die augenblickliche Situation brauchbar. Es hat für die Psyche absolut gar keinen Zweck alle die früheren Erfahrungen in der möglichsten Vollständigkeit zu reaktualisieren, denn es kommt eigentlich nur sehr selten auf die Reaktualisierung an. Dafür ist nun die schnelle verdichtete Reproduktion der einzig denkbare förderliche Mechanismus. Wenn nun durch das Zusammentreffen der Reproduktionsmotive eine bedeutende Herabsetzung der Reproduktion stattfindet, so muß man schon konstruieren, daß dieser Herabsetzung andere Faktoren Widerpart bieten müssen, welche umgekehrt auf eine Begünstigung der Reproduktion derjenigen Teile führen müssen, welche für die augenblickliche Situation »von Wichtigkeit« sind. Diese Wichtigkeit

ist bei sinnvollen Worten der Zusammenhang, der inhaltliche Zusammenhang der Worte zu Sätzen und der Sätze zu Worten. Bezüglich der allgemeinen sprachpsychologischen Anschauungen über das Wesen des Satzes bekenne ich mich zu Hermann Pauls schönem Buche[1]). Hermann Paul hat besonders gegen Wundt geltend gemacht, daß man bei der psychologischen Untersuchung der Worte und Wortzusammenhänge zwei verschiedene Probleme zu berücksichtigen hat, erstens die Worte vom Standpunkte des Sprechenden, und zweitens die Worte vom Standpunkt des Hörenden. Da ich hier nicht beabsichtige Sprachpsychologie zu treiben, so darf ich wohl ausdrücklich mich auf die einseitige Untersuchung, auf das Verstehen von Worten und Wortzusammenhängen beschränken.

Welches sind nun die Faktoren, die bewirken, daß bei der großen Zahl der durch Worte reproduziblen Teile wenige und vorzugsweise diejenigen ausgewählt werden, die für den gegebenen Zusammenhang passen? Das einfach als Tatsache zu konstatieren geht nicht an, es muß das dynamisch erklärt werden. Man kann das Problem auch so fassen. Man nehme aus einer kleinen Erzählung etwa die Hauptworte und Adjektiva, menge sie durcheinander und biete sie verschiedenen Vp. dar, zwecks Feststellung der Bedeutungserlebnisse. Dann wird man sehr große individuelle inhaltliche Abweichungen feststellen. Bietet man die Erzählung im Zusammenhang, so wird man im wesentlichen Übereinstimmung finden. Es müssen hier also Gesetze von sehr großer Wirksamkeit vorhanden sein, daß alle die Vp. trotz ihrer zufällig verschiedenen Erfahrungen hier alle übereinstimmen. Wir haben einige dieser Gesetze schon vorher kennen gelernt und brauchen sie nur anzuwenden.

Das beste Beispiel über die Beeinflussung der Bedeutungserlebnisse der Worte durch ihre Sukzession sind die Synonyma. Gibt man einer großen Zahl von Individuen das Reproduktionsmotiv »Bank«, so werden die Bedeutungserlebnisse abweichen. Gibt man aber folgende Parataxen, — am besten mit Pausen dazwischen —

Geld — Bank
Park — Bank

so wird das Erlebnis »zwangsmäßig«; die Bedeutungen von »Bank« werden durch das vorangehende Reproduktionsmotiv beeinflußt. Durch das vorangehende Reproduktionsmotiv wird eine Totalvorstellung aktualisiert bzw. potentialisiert. Die Explikation wird dann durch das zweite Reproduktionsmotiv detrahiert, so daß nun überwiegend das zweite Reproduktionsmotiv sich expliziert. Dieses ist aber durch aktuelle sekundäre Vorbereitung beeinflußt, insofern hier eine Konvergenz der Reproduktionsmotive vorliegt. Es werden daher jene Teile von höherem Bewußtseinsgrad, welche schon sekundär vorbereitet sind; in der Explikation des zweiten Reproduktionsmotives werden daher diese Teile auffallen und auch weiterhin die Explikation bestimmen. Somit ist beides erklärt, die allgemeine Herabsetzung der Reproduktionen durch die Detraktion und die Förderung gemeinsamer Teile durch die sekundäre Vorbereitung. Diese beiden Faktoren sind besonders dann klar zu erkennen, wenn zwischen den beiden Gliedern der Parataxe eine Pause eingeschoben wird, in der sich das erste Reproduktionsmotiv zu explizieren beginnt.

Man könnte darauf hinweisen, daß hier die Totalvorstellung, welche durch die Parataxe am Ende erzeugt ist, bereits in der Vp. bestünde, und daß demnach z. B. Geld — Bank als ein einheitliches Reproduktionsmotiv wirke. Das ist auch in der Tat mit Sicherheit anzunehmen, da überhaupt alle verbalen Reproduktionsmotive sukzessive Mehrheiten sind. Schon beim einzelnen Wort tritt uns das entgegen. Hier haben wir sehr viel identische Anfänge, die doch, indem sie andere Schlußbuchstaben haben, ganz verschiedene Reproduktionsmotive sind. Z. B.:

Hau—s
Hau—en
Hau—pt
Hau—ch
Hau—t

usw. Hier sehen wir deutlich, daß es sich der Lage der Dinge nach schon bei den meisten Worten um multiple Reproduzibilität handelt. Wir sehen aber, daß das praktisch gar keine Bedeutung hat, denn Totalvorstellungen brauchen Zeit zur Explikation, und ehe eine Explikation auch nur erfolgen kann, liegt schon ein ganz charakteristisches Reproduktionsmotiv vor. Ich bezeichnete diese Tatsache, daß die Teile, welche isoliert je für sich kein, oder ein anderes Reproduktionsmotiv sind, im Zusammengegebensein ein selbständiges Reproduktionsmotiv ergeben, und in diesem Sinne wirksam werden als additive Reproduktionsmotive. In Wirklichkeit sind alle Repro-

duktionsmotive additive, weil die Anzahl der psychischen Elemente relativ zur Anzahl der Kombinationen dieser Elemente ungeheuer gering ist. Die Erklärung durch Addition der Reproduktionsmotive trifft aber nicht überall zu. Man sieht das aus folgenden Beispielen: Wenn man mehreren Vp. zuruft »Wurzel« — 5 Sek. Pause — »Mathematik«, so wird man bei einigen sicherlich konstatieren, daß »Wurzel« als botanisches Wort eine botanische Bedeutung reproduzierte. Nach Gegebensein von »Mathematik« aber wird auch sicherlich die mathematische Bedeutung von »Wurzel« aktualisiert. Wir sehen hier, daß scheinbar eine psychische Rückwärtswirkung existiert, da wir hier genau demselben Erlebnis begegnen, wie wenn »Mathematik« dem »Wurzel« vorangeht. Hier sind nach Lage der Sache zwei Erklärungen möglich. Die erste ist die, daß durch »Mathematik« die Explikation des vorangegangenen beeinflußt wird, so daß jetzt auch der Teil der Totalvorstellung »Wurzel« expliziert wird, welcher durch »Mathematik« eine neue reproduktive Anregung erfahren hat. Die zweite Erklärung wäre die, daß das Reproduktionsmotiv »Wurzel« sekundär weiterbesteht, und dann durch das isochrone Gegebensein mit »Mathematik« ein additives Reproduktionsmotiv darstellt. Beide Erklärungen laufen auf dasselbe Resultat hinaus, und deshalb ist es ganz gleichgültig, welche man in diesem Falle mehr in Anspruch nimmt.

Nehmen wir ein weiteres Beispiel: Italien — Kapelle. Das Wort Italien löste eine unklare Totalvorstellung aus mit dem anschaulichen Teile eines Bildes vom tripolitanischen Kriege. Kapelle wurde gleich als sixtinische Kapelle aufgefaßt, dabei anschauliche Vorstellungen der Deckenbilder. Wir sehen also hier wieder, wie der inhaltliche Zusammenhang gegeben ist. Das Vorangegangene ist eine aktuelle sekundäre Vorbereitung für das Reproduktionsmotiv »Kapelle«. Durch retrograde Detraktion wird eine weitere Explikation des Teiles »tripolitanischer Krieg« verhindert. Durch das additive Reproduktionsmotiv »Italien — Kapelle« wird die Vorstellung der Sixtina reproduziert. Daß diese Vorstellung entsteht, ist leicht erklärt, weil wir schon früher sahen, daß der aktuellere Teil über die älteren oder nur reproduziblen Teile ein kolosalles Übergewicht hat. Vielleicht ist hier auch noch folgendes heranzuziehen. Wir sahen schon früher, daß gemäß der Totalität der Reproduktionstendenz indirekt das Vorliegen von bloß potenzialisierten Teilen angenommen werden mußte. So könnte hier also der Teil »Sixtina« be-

Am eklatantesten sind die Fälle von Parataxen, in denen die assoziativen Beziehungen, gemäß deren einerseits eine aktuelle sekundäre Vorbereitung und andererseits ein additives Reproduktionsmotiv vorliegt, von verhältnismäßig geringer Reproduzibilität sind. Ich nehme ein Beispiel:

Note — (5 Sekunden Pause) — Barbier.

Hierbei gestaltete sich der Versuch bei der einen Vp. folgendermaßen: die Vp. hatte sofort die musikalische Bedeutung, stellte anschaulich Klaviernoten vor, erinnerte sich an ein vorhin mit dem Versuchsleiter gespieltes Duo, dieses wurde anschaulich reproduziert, und dann wurde Barbier sofort aufgefaßt als »Barbier von Sevilla«. Hier ist die assoziative Beziehung im Verhältnis zu den unglaublich komplizierten Reproduzibilitäten von »Note« eine sehr entfernte. Trotzdem reicht sie aus, um hier das Reproduktionsmotiv und die Reproduktion von »Barbier« zu beeinflussen, so daß die sinnvolle Beziehung auftritt.

Eine andere Vp. faßte »Note« in Erinnerung an das Beispiel Note — Bank im Sinne der Banknote. Sie erinnerte sich zuerst des früheren Erlebnisses, dann tauchten individuelle Erlebnisse, Besuch einer Bank usw. auf. Durch »Barbier« wurde zuerst die Explikation abgebrochen, und dann erinnerte sie sich an den Barbier, den sie oft zu besuchen pflegt. Wir sehen hier, daß das additive Reproduktionsmotiv allein nicht genügte, um hier den sinnvollen Zusammenhang zu geben. Ein Beispiel von Wirksamwerden eines sehr entfernten Zusammenhanges ist folgendes: Gras — Schrotkörner. Die Vp. hat zuerst anschauliche Vorstellung einer Wiese, dann Erinnerung an eine Wiese des Havelufers, Erinnerung an eine Wasserfahrt usw. Durch »Schrotkörner« wird die Explikation abgebrochen, die Vp. stellt sich anschaulich Schrotkörner in einer Glasschale vor, Erinnerung, daß diese zum Austarieren im chemischen Laboratorium benutzt werden, dann auf einmal sieht sie Gras in einer Schale mit Alkohol, um das Chlorophyll zu extrahieren. Wir sehen hier, wie noch nachträglich der Zusammenhang hergestellt wird. Ich will betonen, daß hier jedes aktive Nachdenken bestritten wurde, die Gedanken wären von selbst gekommen. Wenn nachgedacht worden wäre, dann wäre das sicherlich erst geschehen, nachdem der Zusammenhang da war. In allen diesen Fällen spielte der Versuchsabsicht nach die Addition der Reproduktionsmotive eine große Rolle, da ja die Totalvorstellungen, welche zu den beiden Reproduktionsmotiven der Parataxe den sinnvollen Zusammenhang bildete, bereits bei der Vp. bestanden hat. Nun werden uns aber in neuen, vorher unbekannten Erzählungen neue

Kombinationen von Bedeutungserlebnissen geliefert. Hier kann nach Lage der Dinge von einer Addition der Reproduktionsmotive keine Rede sein.

Um hier sicher zu gehen, verwandte ich zuerst Parataxen, wobei das eine Glied ein unbekanntes Wort für die Vp. war. Diese Beispiele sind:

1) Pflanze — hakip.

Die Vp. gibt zu Protokoll: hakip als Pflanzennamen aufgefaßt, klang japanisch, ist vielleicht eine japanische Pflanze, die ich nicht kenne.

2) Krankenhaus — Keratitis.

Zuerst sinnlos, dann Gedanke, ist das vielleicht eine Krankheit, klingt so medizinisch.

3) Afrika — Misitis, wurde aufgefaßt als der Name einer afrikanischen Gegend, dabei Reproduktion anderer afrikanischer Namen.

Diese Versuche zeigen uns, wie bei einer Explikation eines bekannten Reproduktionsmotives eine neue Vorstellung Teil einer bestehenden Totalvorstellung wird. Daß hierbei kein Fürwahrhalten eintritt, ist ein Problem für sich. Machen wir die Reihenfolge umgekehrt, lassen also das unbekannte Wort vorangehen, dann können wir direkt beobachten, wie das zuerst sinnlose Wort durch die darauffolgende Explizierung des bekannten Sinn erhält. Wir haben hier den Weg, wie alle neuen Worte gelernt werden, durch Einordnung in bereits Bekanntes, die alte Herbartsche Apperzeption.

Neue Totalvorstellungen sahen wir schon oben durch Agglutinierung entstehen; wir sehen hier neue Kombinationen durch Zusammentreffen zweier Reproduktionsmotive entstehen. Es spielt sich z. B. folgendes ab: es wird gegeben die Parataxe: Blei — Amboß. Die Vp. hat zuerst an Bleistift gedacht, wobei ihr der Bleistift des Versuchsleiters auffiel. Dann anschaulich eine Schmiede mit einem Amboß. Auf einmal wurde der Amboß aus Blei, dann Gedanke: Bleierner Amboß ist Unsinn, er ist zu weich. Hier haben wir folgendes: es wird zuerst von den multiplen Reproduzibilitäten des ersten Reproduktionsmotives, vielleicht schon unter Mitwirkung des gesehenen Bleistiftes die eine aktualisiert, dann wird durch das neue Repro-

Eine Vp. stellte hier einen Blüthnerflügel auf einem Tennisplatz vor. Das hat sie wohl sicher nicht erlebt, und wir sehen hier eine ganz neue Kombination. Wie nun hier noch weitergehende Vorstellungen wirksam werden, zeigt dasselbe Beispiel, wobei die Vp. hinterher sofort sagte »das gehört doch eigentlich nicht hin«. Dann kam auf einmal die anschauliche Erinnerung an die Klingersche Radierung aus dem Brahmszyklus (wo ein Flügel scheinbar in der Meeresbrandung steht, ein Blatt, welches die Vp. wegen dieser Unzusammengehörigkeit nicht liebt). Es scheint mir vielleicht diskutabel, daß letztere Vorstellung schon vorher potentialisiert war und vielleicht somit doch eine sekundäre Vorbereitung bestanden hat.

Das eine ist bei diesem Versuche mit zweiwortigen Parataxen ganz allgemeines Ergebnis. Während die Explikation des ersten Reproduktionsmotives individuell kolossal schwankte, so trat doch hinterher der sinnvolle Zusammenhang fast bei allen in nahezu gleicher Weise hervor. Wir sehen also wie unser Gesetz von der überwiegenden Wirkung des Aktuellen in weitem Maße unabhängig von den jeweiligen Bedeutungserlebnissen es zu einer Entstehung des sinnvollen Zusammenhanges kommen läßt.

Man darf über diesen Fällen nicht vergessen, daß in manchen Fällen das jeweilige Bedeutungserlebnis des ersten Reproduktionsmotives mitunter von so großer Reproduzibilität ist, daß die anterograde Detraktion einen bestimmenden Einfluß erhält und somit die Herbeiführung des sinnvollen Zusammenhanges gemäß der Konstellation unterbleiben kann. Eines dieser Beispiele ist: eine Vp. hatte auf die Parataxe »Rom — unterirdisch« nicht den Zusammenhang der Katakomben, weil die Vp., die selber in Rom gewesen war, eine sehr lebhafte Erinnerung an bestimmte andere Erlebnisse dort hatte, und das »unterirdisch« gar nicht beachtete. Es bleibt demnach auch der Zusammenhang »Katakombe« aus, obwohl er der Vp. bekannt war.

Wenn wir nun schon sahen, daß schon durch nur zweigliedrige Parataxen der sinnvolle Zusammenhang als Resultat elementarer Gesetze garantiert ist, wieviel mehr muß das der Fall sein, wenn die Parataxen mehrgliedrig sind. Ich habe noch eine größere Anzahl von Parataxen drei bis vier sinnvoller Worte untersucht, die ich später beispielsweise wiedergebe. Diese Parataxen sind dann am

führen. Vorher muß aber daran erinnert werden, daß uns bei all diesen Versuchen eine Zweiheit entgegentritt, erstens die rein verbale und zweitens die inhaltliche Reproduktion. Wenn man der Vp. zuruft:

Schleier — entzwei — Gürtel

so reproduziert sie etwa rein sprachlich den Vers »mit dem Gürtel, mit dem Schleier usw.« Man muß hier direkt aus der Selbstbeobachtung entscheiden, ob eine Reproduktion rein verbal abläuft oder inhaltlich. Das geht aus dem Protokoll einer Vp. hervor, welche neben der rein sprachlichen Reproduktion des Verses noch anschaulich einen zerrissenen Schleier vorstellte. Als Beispiel einer vorwiegend inhaltlichen Reproduktion greife ich folgendes heraus:

Meer — Bibel — Fisch — Bauch.

Es gestaltete sich bei einer Vp. das Erlebnis folgendermaßen: Zuerst anschauliche Erinnerung an einen Badeort, dann Vorstellung der Schulbibel, dann Erinnerung an die Arche Noah, bei Fisch Gedanke, ob Noah auch Fische mitgenommen hat, »ach nein, das war ja nicht nötig, weil diese doch nicht umkamen«, dann bei Bauch zuerst gar nichts, dann aber Erinnerung Jonas im Fischbauch.

Wir haben schon aus den gewählten Beispielen gesehen, daß es eigentlich gleichgültig ist, welchen Erklärungen man den größten Anteil an der Förderung der den Reproduktionsmotiven gemeinsamen Teile, den sinnvollen Zusammenhang, zuschreibt. Alle Faktoren wirken hier ja in einer Richtung zusammen, und gerade dieses Zusammenwirken zu demselben Endeffekt macht uns die Eindeutigkeit der Erlebnisse verständlich. Erstens, die aktuelle sekundäre Vorbereitung des vorangehenden Reproduktionsmotives, bzw. der Teile der aktualisierten oder potentialisierten Totalvorstellung fördert die Explikation der übereinstimmenden Teile in der Explikation der folgenden Totalvorstellung. Zweitens, da diese aktuell ist, so ist sie über alle anderen weniger aktuellen Teile dominierend. Drittens, die Reproduktionsmotive wirken nach, so daß, wenn noch ein zweites konvergentes Reproduktionsmotiv sich addiert, damit ein quasi neues Reproduktionsmotiv für eine bestimmte Vorstellung gegeben ist. Daß alle diese Faktoren, bei gleichzeitiger Detraktion der übrigen Reproduktionen, zusammenwirken, bewirkt den schnellen sinnvollen Verlauf des Geschehens. Ich gebe

war. Selbstverständlich war hier das passive Verhalten durchgeführt. Daß dieses manchmal »unwillkürlich willkürlich« wurde, ist nunmehr nach dem über »Aufmerksamkeit« Gesagten kein Einwand mehr [1]).

Räder — Feder — Schlag.

Zuerst an Automobil gedacht. Dann bei »Feder« Gedanke, daß es ein Reim ist, dann Wagenfeder; dann, wie Schlag kam, an Uhr gedacht. Hinterher Erinnerung an einen Patienten, der heute Schlaganfall erlitten hatte.

Nadel — Richtung — Meer.

Zuerst Auffassung als Nähnadel und weiter nichts, dann »Richtung« bekannt ohne inhaltliche Bedeutung. Bei Meer hatte ich zuerst Scheveningen vor Augen, dann plötzlich einen Kompaß. Zuerst schwach, dann Gefühl der Übereinstimmung und große Lebhaftigkeit.

Nadel — Wurzel — Weihnacht.

Zuerst Erinnerung: »eben Kompaß vorgestellt«, dann bei Wurzel nichts Besonderes. Bei Weihnacht fiel sofort Tannenbaum ein, und dann kreuzten sich zwei Erlebnisse, erstens die Reproduktionsmotive als Teile des Tannenbaums; es fiel aber auch ein, daß mir meine Kinder zu Weihnachten eine Näharbeit gemacht hatten.

Quecksilber — Glas — Gesicht.

Bei Quecksilber zuerst Thermometer vorgestellt, durch Glas fiel das Glasrohr des Thermometers auf. Bei Gesicht tauchte ein Bekannter auf, und Erinnerung an ein Erlebnis mit diesem. Kein Zusammenhang. (Spiegel!)

Draht — Kindheit — Theater.

Erst an einen elektrischen Draht gedacht, dann an Symbolisierung der Nerven durch elektrische Drähte. Nach Kindheit fiel mir sofort ein Puppentheater ein, das ich selber gehabt habe, wo die Figuren an Drähten gezogen wurden. Theater wurde in diesem Sinne aufgefaßt.

Groß — Pulver — Kugel.

Zuerst an einen Mann namens Groß gedacht, nach Pulver kam verbal »pulverisieren«, bei Kugel fiel mir eine große Gewehrkugel ein. Daneben aber auch sprachmotorisch, »der hat das Pulver nicht erfunden«.

Schwamm — Krone — Essig — Dornen.

Zuerst an meinen eigenen Waschtisch gedacht, anschaulich. Dann bei Krone ein Berg dieses Namens, auch deutlich gesehen, dann bei

Rot — Wirtshaus — zuviel.

Zuerst Verbalassoziation rotes Blut, dann verbal rotes Wirtshaus, dann Gedanke an einen Betrunkenen, der zuviel getrunken hat, hinterher rote Nase.

Rot — Brief — Feuer.

Zuerst Erinnerung an den anderen Versuch (vorstehend, tags vorher), dann hatte ich zu gleicher Zeit anschaulich gesehen »roten« Brief und »roten« Siegellack, bei Feuer stellte ich vor, daß in dem Brief Geheimnisse wären und er deswegen verbrannt würde.

Falstaff — schneiden.

Erinnerung anschaulich an Szenen in Heinrich IV., nach »schneiden« zuerst nichts, dann kam verbal: Falstaff ist ein Aufschneider.

Dürer — Würstchen.

Dachte anschaulich an mehrere Bilder und daneben auch viel unanschauliche Vorstellungen. Nach »Würstchen« dachte ich sofort an das »Glöckli« in Nürnberg, dann an das Dürerhaus.

Bier — Kunst — Alpen.

Dachte zuerst an den Chirurgen Bier, dann dachte ich an dessen chirurgische Kunst, bei Alpen dachte ich sofort an München, und dadurch bekam das Vorangegangene noch einen zweiten Sinn, daneben kam verbal Kunsthalle, wohl wegen der sprachlichen Ähnlichkeit mit Kunst-Alpen. Dann noch andere Vorstellungen.

Bank — Justiz — demütig.

Zuerst an die Gartenbank in dem Charitégarten gedacht, unwillkürlich dorthin aus dem Fenster gesehen, bei »Justiz« hatte ich dann ein großes Bankgebäude, und dann das Justizgebäude in Moabit, dann kam verbal »demütig gegenüber der Justiz«.

Schwarz — einsinken — stecken bleiben.

Bei schwarz zuerst gar nichts Angebbares. Bei Einsinken sofort an ein schwarzes Moor gedacht und bei Steckenbleiben erst recht.

Selbst — Strick — tot.

Das erste blieb ganz abstrakt, dann bei Strick habe ich einen dicken Strick gesehen. Gefühl, daß da nichts paßte. Dann bei tot kam sofort die Vorstellung eines Selbstmörders, der sich aufgeknüpft hatte. Die letztere Vorstellung war zuerst isoliert, dann erfolgte mit einem Male eine Zusammenschmelzung mit dem vorigen.

Schwanken — unmoralisch — Glas.

Zuerst an das Schwanken einiger in der Klinik gesehener Patienten gedacht, bei unmoralisch nur ein dunkles Gefühl, bei Glas zuerst gar nichts, dann zuerst schwache optische Vorstellung eines Betrunkenen, und dann schmolz die ganze Sache zusammen.

Süß — Stich — Wachs.
Bei süß dachte ich an eine Schmeichelei sehr abstrakt. Nach Stich gar nichts, dann, was wohl jetzt kommen würde, nach Wachs dachte ich an eine Honigwabe. Darauf paßte das süß (erst beim Protokollieren fällt Biene ein).

Stinken — Muskel — Messer.
Zuerst erstaunt über stinken, bei Muskel dachte ich an einen verfaulten Muskel. Wie Messer kam, dachte ich an die Anatomie. Anschauliche Vorstellung.

Porträt — finster — Holland.
Zuerst ganz unbestimmte Vorstellungen von Porträts, finster erschien nur bekannt, dunkel erlebt vielleicht als finsteren Himmel, bei Holland dachte ich zuerst an ein Porträt von Rembrandt, dann verbal »finsteres Gesicht«, dann sah ich auch ein Porträt, das sich in ein finsteres Gesicht verwandelte.

Heiß — vier — trinken.
Zuerst Gedanke, daß es jetzt im Sommer heiß ist, bei vier gar nichts, Verwunderung, nach trinken kam Kaffeetrinken und dann »um 4 Uhr Kaffeetrinken«.

Schädel — England — Literatur.
Zuerst einen Schädel in der Klinik vorgestellt. Bei England habe ich Erlebnisse gehabt, die ich nicht sagen kann, dann bei Literatur an englische Literatur gedacht und gedacht etwas von englischer Literatur zu kennen, gehörte zur Bildung. Auf einmal fiel mir Shakespeare ein und dann ganz plötzlich Hamlet.

Zehn — Berg — Tafel.
Bei zehn zuerst an Zahl, dann an Zähne gedacht, bei Berg irgendeine Landschaftserinnerung, bei Tafel an Tafelberg, kein Zusammenhang. Auf einmal während des Protokollierens plötzlich eingefallen. Zehn Gebote Mosis, nachdem vorher unklares Sphärenbewußtsein, schematisch bezeichnet »Bibel«, vorangegangen war.

Man ersieht ohne weiteres aus den Protokollen, wie all die vielen »zufälligen« Reproduktionen, welche durch die Größe der Explikationszeit gesetzt sind, fast gar nichts ausmachen. Die Faktoren, welche auf den inhaltlichen aktuellen Zusammenhang gehen, steuern die sinngemäße Reproduktion durch alles das sicher hindurch. Allerdings dürfen wir da nicht verallgemeinern; die Fälle, wo ein Zusammenhang trotz der Möglichkeit dazu nicht eintritt, sind durchaus nicht selten vorgekommen, es sind dafür einige Beispiele gegeben. Das Arbeiten der auf den sinngemäßen Zusammenhang gehenden

Faktoren ist nahezu unbewußt. Der Zusammenhang kommt oft zuerst ganz schwach, und dann erst findet, da die zuerst gegebenen Reproduktionsmotive noch sekundär weiterbestehen, gemäß der Addition der Reproduktionsmotive die deutliche Reproduktion der gemeinsamen Totalvorstellung statt, und diese expliziert sich dann so, wie wenn man ein Reproduktionsmotiv gegeben hätte, welches sofort zu dieser Totalvorstellung geführt hätte, z. B. wie wenn man, anstatt Bier — Kunst — Alpen schon sofort das Reproduktionsmotiv München gegeben hätte.

Die Parataxe ist sprachgeschichtlich der Vorläufer des flektierten Satzes; noch heute besteht sie in primitiven Sprachen. Sie genügt für größere Ausdrucksmöglichkeiten nicht mehr. Auf diese Verhältnisse kann ich hier nicht eingehen.

§ 4. Sinnvolle optische Geschehnisse.

Eine gute Bestätigung des vorangegangenen auf einem anderen Gebiete sind die optischen sinnvollen Geschehnisse. Zu ihrem näheren Studium bin ich mit meiner Frau und meinem Bruder, die ich genügend oft befragen konnte, Monate hindurch in Kinematographentheater gegangen, die überhaupt eine wahre Fundgrube für den Psychologen bilden. Entsprechend unserer Theorie haben wir dreierlei zu untersuchen. Erstens die Wahrnehmung, zweitens das Sekundärerlebnis und drittens die Reproduktion.

Ehe man das Folgende liest, ist es nötig, sich selbst aus eigener Beobachtung von den Vorgängen zu überzeugen. Man braucht nur eine Minute lang aus dem Fenster zu sehen, etwa nach einem fahrenden Wagen oder sonst irgendeinen Vorgang aus der Umgebung zu betrachten, um zu sehen, wie sich Sekundärvorstellungen bilden, in welchen dieses Geschehnis in verdichteter Form enthalten ist. Daß man nur die letzte Phase des Geschehens im Bewußtsein habe, um das zu behaupten, muß man voreingenommen sein. Man wird auch bei sinnvollem Material ohne weiteres all das bestätigt finden, was wir bei Reihen sinnloser Silben, die doch auch Geschehnisse sind, bereits fanden. Hier tritt die neue Frage hinzu: Wie werden, da die sinnvollen Wahrnehmungen Reproduktionsmotive sind, diese wirksam, sowohl bei der Wahrnehmung selbst, als auch im Sekundärerlebnis?

Die Frage ist aus direkter Selbstbeobachtung sehr schwer

die überhaupt leugnen, hier ebensolche Reproduktionen zu haben, wie sie erlebt werden, wenn z. B. auf zugerufene Worte hin anschauliche Vorstellungen reaktualisiert werden. Ebenso, wie die eine Vp. beim Wiedererkennen angibt »Bekanntheitsqualität«, und die andere »unanschauliches Wissen, daß das schon mal erlebt wurde« und wahrscheinlich beide dasselbe erleben, so finden sich auch hier Beobachter, die das unanschaulich nennen, was andere psychologisch geübtere als assimilativ veränderte Wahrnehmungen bezeichnen. Die Erklärung ist leicht nach unserem Gesetze: »Neue Wahrnehmungen setzen die durch vorher gegebene Reproduktionsmotive veranlaßte Reproduktion herab bis auf die Teile, welche die »Auffassung« der Wahrnehmung beeinflussen, d. h. bis auf die Teile, für die die Reproduktionsmotive konvergent sind, die beim Optischen zumeist assimiliert werden.

Das sieht man besonders daran, daß man gerade die optischen sekundären Elemente, für welche die gegebene optische Wahrnehmung Reproduktionsmotiv ist, besonders schwer feststellen kann.

Ein sinnvolles optisches Geschehen können wir zum Zwecke der Analyse in roher Weise in Sukzessionen einzelner Zustände auflösen. Diese Zustände wären etwa die Empfindungskomplexe I, II, III und dann, wenn diese Reproduktionsmotive sind, die reproduziblen Teile, etwa 1a 1b 1c ... usw., 2a 2b 2c ... usw. Isolieren wir I de facto durch das tachistoskopische Experiment, wo nach der Einwirkung von I Dunkelheit herrscht, so beobachten wir, daß bei sehr kurzer Expositionszeit nur bei gut bekannten Objekten die Assimilationen gleichzeitig in der Perzeption enthalten zu sein scheinen, und ein »unmittelbares« Erkennen stattfindet. Bei weniger gut bekannten Gegenständen ergibt sich, daß sich das Erkennen an die einfache Sekundärwirkung anschließt, d. h. die Assimilation erst später eintritt. So erging es z. B. bei den meisten Vp. mit der schematischen Zeichnung einer Dynamomaschine. Wenn man genügend Explikationszeit läßt, dann wird man mit Sicherheit auch das weitere Auftreten von mehr oder weniger anschaulichen anderen assoziierten Teilen konstatieren. An das Erkennen eines grünen Tisches schließt sich etwa die Erinnerung an den Tisch der heimatlichen Gartenlaube usw. Wenn man aber nun die Wahrnehmung II komplizieren läßt, so haben wir wieder die schon oben besprochenen Versuche in analoger Form vor uns. Denn man sieht ohne weiteres, daß durch die neue Wahrnehmung eine Detraktion der durch vorangegangene Reproduktionsmotive eingeleiteten Reproduktion, also eine retrograde Detraktion stattfindet. Dies um so mehr, je schneller das neue Repro-

duktionsmotiv auf das vorher Gegebene folgt. Erkennungen finden zwar, selbst bei großer Geschwindigkeit, bei gut bekannten Gegenständen immer noch statt; man beobachtet die Detraktion aber besonders daran, daß das Auftreten sich anschließender sekundärer Elemente im Vergleich zur freien Explikationszeit in sehr großem Betrage herabgesetzt wird. Dieses konstatiert man am besten dadurch, daß man die sukzessiv exponierten Bilder inhaltlich sehr verschieden wählt. Auf die weitere Komplikation, daß sie inhaltlich teilweise übereinstimmen, komme ich gleich. Bei dieser Methode überzeugt man sich sehr schön von der wichtigen Tatsache, daß die anterograde Detraktion in der Regel weitaus geringer ist als die retrograde.

Wir wollen aber gleich den später noch sehr wichtig werdenden umgekehrten Fall besprechen. Da, wie wir bereits gesehen haben, das Überwiegen des aktuelleren Reproduktionsmotives über das weniger aktuellere ein kolossal großes ist, so läßt sich das im Laboratorium nicht gut untersuchen, wiewohl dieser Fall im vulgären Leben sehr häufig ist. Die anterograde Detraktion überwiegt die retrograde dann, wenn besonders lebhafte und sehr reproduzible Teile aktualisiert werden, so besonders bei Affekten. Der Affekt macht für die Wahrnehmung blind! Die Experimente, die ich in dieser Richtung anstellte, kann ich diskreterweise nicht berichten. Ich verwandte als vorangehende Reproduktionsmotive Bilder stark erotischen Inhalts und als folgende Reproduktionsmotive Bilder gleichgültigen Inhaltes. Man beobachtet dabei sehr deutlich, wenn man die Vp. unwissentlich hält, daß die anterograde Detraktion die retrograde stark überwiegen kann!

Dieser Prozeß geht natürlich weiter, wenn die Wahrnehmungen noch längere Sukzessionen bilden. Führt man (wie man das mit dem von mir konstruierten Kinomatograph-Tachistoskop, welches im wesentlichen ein langsam laufender Kinomatograph ist, einfach bewerkstelligen kann) hintereinander längere Reihen in sich zusammenhängender Bilder vor, so beobachtet man sehr leicht, daß die Erkennungen, d. h. die Assimilationen und die sich anschließenden Reproduktionen mit der Reihenlänge sehr rasch abnehmen. (Ich werde diese Versuche erst publizieren, wenn ich mir durch genaueres Detailstudium einen Überblick darüber verschafft habe, in welcher Weise hier die rein physiologischen Verhältnisse und die

Wenn nun, wie es im vulgären Leben meistens, bei kinematographischen Vorführungen von wirklichen Vorgängen immer der Fall ist, die sukzessiven Perzeptionen I, II, III ... inhaltlich zusammenhängend sind, so heißt das psychologisch gesagt, daß sich Reproduktionsmotive folgen, welche in einer Richtung wirken. Zeige ich z. B. hintereinander die Bilder 1) Tafel, 2) geographische Karte, 3) Katheder, 4) Buch, 5) Turnreck, so ist klar, daß das alles in diesem Falle Reproduktionsmotive der Totalvorstellung sind, die wir schematisch als »Schule« bezeichnen. Ich habe mir eine Anzahl solcher Reihen hergestellt und im Tempo von 2 Sekunden sukzessiv vorgeführt, nachdem ich zwei bis vier Wochen vorher die Einzelbilder dieser Serien regellos gemischt für das passive Einfallen dargeboten hatte. Dann ergab sich mit der allergrößten Konstanz, daß diejenigen Teile der gemeinsamen Totalvorstellung, d. h. also diejenige Totalvorstellung, für welche die sukzessiven Wahrnehmungen konvergente Reproduktionsmotive wurden, reaktualisiert wurden und dann die an sich reproduziblen Vorstellungen, welche ich besonders durch die Vorversuche festgestellt hatte, ausfielen, bzw. stark detrahiert wurden. Z. B. hatte keine einzige meiner Vp. bei isoliertem Gegebensein der Landkarte, auf der Italien war, die Erinnerung an eine Schulkarte. Später im Zusammenhang jedoch alle. Ich habe bei späterer Wiederholung der »Schulreihen« noch die Vollzeichnung eines Mannes beigefügt, mit dem Effekt, daß das der »Lehrer« wurde. Dieses Ergebnis erläutert die »Konstellation« in ganz eklatanter Weise. Da die Resultate so eindeutig sind und zudem mit anderen Versuchen, welche über die Konstellationen gemacht sind, harmonieren, brauche ich mich nicht weiter durch Aufweisung der spezielleren Ergebnisse zu verbreitern. Ganz besonders instruktiv sind diejenigen Fälle, wo ein sukzessiver Zusammenhang, welcher de facto besteht, als unzusammenhängend erlebt wird. Ich setze ein Beispiel hierher:



3) Wage, dabei kommt jetzt die Vorstellung eines Laboratoriums — 4) Tiegel, — 5) Reagenzglas. Im Sekundärerlebnis noch nachträgliche Auffassung des zweiten Bildes als Glasröhre. Die zweite (weibliche) Vp. hatte den Zusammenhang des Laboratoriums, also die Totalvorstellung nicht. Das Erlebnis wurde schematisch beschrieben. 1) Flasche — 2) Strich — 3) Erinnerung an eine Küchenwage und Figur als Symbol der Gerechtigkeit 4) Kochtopf, 5) nicht Angebbares. Dabei sehr dunkle Totalvorstellung einer Küche, in der die Teile »Wage und Kochtopf« dominierten, sonst kein Zusammenhang. Auch noch aus anderen Versuchen ersieht man mit großer Deutlichkeit, daß das Auftreten von an sich reproduziblen Teilen, die aber nicht, oder nur in entfernter Weise Teile konvergenter Totalvorstellungen sind, stark herabgesetzt wird, wenn diejenigen Teile der Totalvorstellung auftreten, für welche die sukzessiven Wahrnehmungen konvergente Reproduktionsmotive sind. Die erstere Vp. kannte sicherlich auch die Wage als Symbol der Gerechtigkeit, und die zweite Vp. sicherlich auch ein chemisches Laboratorium.

Man findet sehr oft das Lesen, bzw. Hören sinnvoller Texte schlechthin als Assoziierung aufgefaßt. Das kann man ja tun, aber man darf doch nicht vergessen, daß bei der »Assoziierung« die Reproduktion doch die überwiegende Rolle spielt. Das ist deswegen wichtig, weil uns hieraus verständlich wird, weshalb die spätere Reproduktion sinnvoller Texte so ganz anders vor sich geht, wie etwa bei sinnlosem Material. Von Erzählungen behalten wir meistens nur den Sinn, zur wörtlichen Wiedergabe von Erzählungen müssen wir wörtlich lernen, und das ist ein ganz künstliches Verhalten, welches wir hier gar nicht untersuchen. Wir müssen ganz exakt trennen, erstens die Reproduktionsmotive als solche, und zweitens die Reproduktionen. Wir haben im Sekundärerlebnis eines kleinen Textes, etwa von zwei Sätzen 1) die Sukzession der Reproduktionsmotive als Wortgeschehnis, 2) die hierdurch bewirkten Reproduktionen. Wir haben also im Sekundärerlebnis eine agglutinierte Totalvorstellung, in der der eine Teil, die sekundär weiterbestehenden Reproduktionsmotive aktuell, der andere Teil, die Reproduktionen der alten Vorstellungen weniger aktuell ist. Nun haben wir schon im § 11 kennen gelernt, daß ein aktueller Teil von geringerer

Sekundärerlebnis bei kurzen Sätzen auch den ganzen wörtlichen Satz neben dem Inhalt von hohem Bewußtseinsgrade, so daß man ihn eventuell wörtlich wiederholen kann. Dieser aktuellere Teil klingt aber sehr rasch ab, und ist im Sekundärerlebnis von Erzählungen, die über fünf Sätze gehen, schon meistens gar nicht mehr vorhanden. Wohl aber haben wir noch die alten reproduzierten sekundären Teile, den Sinn. Wenn wir also Erzählungen längeren Umfanges wiedererzählen sollen, dann müssen wir die Totalvorstellung, welche sich sekundär gebildet hat, und aus welcher die aktuell gewesenen Teile geringerer Reproduzibilität bereits zum großen Teile abgeklungen sind, von neuem sprachlich auseinanderlegen. Darauf kann ich hier nicht eingehen. Wir haben nur die Anwendung unseres obigen Gesetzes zu besprechen, daß bei der Reproduktion agglutinierter Totalvorstellungen, bzw. agglutinierter Sekundärerlebnisse die Teile größerer Reproduzibilität, also die oft wiederholten reproduzierten alten Teile, noch reproduziert werden, während die früher aktuellen, und von hohem Bewußtseinsgrad gewesenen Teile bereits nicht mehr reproduzibel sind. Wir behalten bei Erzählungen immer vorwiegend den Sinn, der jeweilige aktuelle Teil, die Reproduktionsmotive werden vergessen. Wenden wir den Satz auf alle die Erlebnisse an, welche Reproduktionsmotive früherer Erfahrungen sind, so haben wir eins der wichtigsten Erklärungsmittel für die Entstehung der Begriffe, wie man schon daraus ersehen möge, daß man ohne weiteres sagen kann, daß hier eine Abstraktion vorliegt, eine Abstraktion des Sinnes, und eine Abstraktion von dem für diesen Sinn unwesentlichen der jeweiligen Reproduktionsmotive. Die Wahrnehmungen als solche werden sehr schlecht behalten, wohl aber der Sinn, d. h. die Reproduktionen. Obwohl ich hier genaueres erst im zweiten Teile bringen kann, will ich hier einen kleinen Versuch berichten. Man lese einer Vp. hintereinander in unregelmäßiger Folge zehn kleine Geschichten in Prosa und zehn kleine Geschichten in Versen vor. Nach einer Stunde leite man durch charakteristische Worte die Reproduktion ein. Die Vp. werden sich dann auch noch ziemlich genau an den aktuellen Teil, die Reproduktionsmotive, erinnern, d. h. sich erinnern, ob die Erzählung Reim oder Prosa war. Prüft man die Reproduktion aber zwei bis drei Wochen später, dann wird die Vp. den Inhalt, den Sinn noch reproduzieren, der aktuellere Teil ist aber schon vergessen, und so weiß die Vp. in vielen Fällen nicht, ob die Erzählung Reim oder Prosa war. Ebenso ist es, wenn man nach längerer Zeit sinnlose Silben prüft, die man einesteils gelesen und

anderenteils gehört hat. Man erinnert sich der Silben, aber nicht so sicher mehr, ob man sie gesehen oder gehört hat. Bei sehr komplizierten Agglutinierungen hat Bühler diese »Methode der Wiedererinnerung« angewandt[1]). Auch er fand das Vergessensein der aktuelleren Teile geringerer Reproduzibilität, aber das Behalten der alten Reproduktionen — er hat es aber nicht in dem hier behandelten Sinne gedeutet. Ich habe einige der oben besprochenen Parataxen auf diese Wiedererinnerung untersucht. Die Vp. hatten überwiegend den Zusammenhang behalten, aber die jeweiligen Reproduktionsmotive zumeist vergessen.

Das ist auch bei der Wiedererinnerung an kinematographische Dramen zu konstatieren. Eine Vp., die wenig optisch ist, erklärte mir bei Wiedererinnerungen schon nach einer Woche, daß sie von einem kinematographischen Theater fast gar keine anschaulichen Erinnerungen mehr hätte, wohl aber eine inhaltliche Erinnerung, »wie wenn ich das Zeug gelesen hätte«. Bei mir selbst sind allerdings die optischen Erinnerungen sehr lebhaft, und ich habe auch noch nach sehr langer Zwischenzeit lebhaftere Erinnerungsbilder, allerdings sind sie nur ein relativ geringer Teil eines vorwiegend unanschaulichen Erlebnisses. Daß es sich auch hier wieder um ein Vergessen der aktuelleren, wenig reproduzibleren Teile von Agglutinationen handelt, ist aus dem vorangehenden wahrscheinlich.

Um die Wirksamkeit der auf einen gegenwärtigen sinnvollen Zusammenhang gehenden Faktoren zu erproben, ist es mitunter gut sie gegen eine Störung arbeiten zu lassen. Eine Störung ist besonders die zeitliche Unterbrechung fortlaufender Zusammenhänge. Man erinnere sich z. B. an das Lesen von Zeitschriftenromanen in Fortsetzungen. Dabei ist zweierlei auffallend: erstens, daß man den Inhalt des vorangegangenen so rasch wieder präsent hat, wenn man die nächste Fortsetzung liest, und andererseits, daß man nach dem Lesen der sämtlichen Fortsetzungen eine höchst verdichtete Totalvorstellung des ganzen, abschnittweise Erlebten hat. Die Erklärung ist in roher Weise: jeder Abschnitt bildet eine Totalvorstellung, diese wird gemäß der Totalität der Reproduktionstendenz bei der Lesung des nächsten Abschnittes erneuert und wirkt für diesen konstellativ. Es bildet sich eine agglutinierte Totalvorstellung. Diese wirkt wieder bei der nächsten

Fortsetzung konstellativ und so fort. Man kann sich davon ganz kurz überzeugen dadurch, daß man zwei Erzählungen I und II in Abschnitte zerlegt und nun abwechselnd die Abschnitte in vermischter Reihenfolge darbietet. Man lese folgenden Text in einem Zuge herunter:

»Ein Knabe weidete ein Rind auf einem Grasplatze neben einem Garten. Als er nun in die Höhe sah nach einem Kirschbaume, merkte er, daß einige reife Kirschen daran hingen. Ein reicher Mann brachte seine Nachbarin, eine arme Witwe, um ihren einzigen Acker, um damit seinen Garten zu vergrößern. Die glänzten ihm rötlich entgegen, und es gelüstete ihn sie zu pflücken; da ließ er das Tier allein und kletterte auf den Baum. Als er am andern Tage auf dem Acker umherging, kam die arme Witwe mit einem leeren Kornsacke und sprach zu ihm mit weinenden Augen. Die Kuh aber, als sie den Hirten nicht sah, ging davon und brach in den Garten und fraß Blumen und Kräuter nach ihrem Gelüste, anderes zertrat sie mit den Füßen. Ich bitte euch, laßt mich von meinem väterlichen Erbteile nur soviel Erde nehmen, als in diesen Sack hineingeht. Der Reiche sagte, diese törichte Bitte kann ich euch wohl gewähren. Als der Knabe das sah, wurde er sehr entrüstet, sprang von dem Baume auf die Erde, lief hin, ergriff das Rind und schlug es jämmerlich. Die Witwe füllte den Sack mit Erde und sprach dann: ich habe eine Bitte, helft mir den Sack auf die Schulter nehmen. Da trat der Vater, der alles gesehen hatte, zu dem Knaben und sagte ernst: Dieses versuchte der Reiche, doch vergebens, der Sack war ihm zu schwer. Gebührt die Züchtigung dir oder dem Tier, das nicht weiß, was Recht oder Unrecht ist? Bist du nicht ebenso deinem Gelüste gefolgt wie das Tier? Da sprach die Witwe mit Nachdruck: da euch dieser Sack voll Erde schon zu schwer ist, wie wird erst der ganze Acker euch in der Ewigkeit drücken? Da schämte sich der Knabe und versprach dem Vater, nie wieder solches Unrecht zu tun. Der Mann aber erschrak sehr über ihre Rede und gab ihr den Acker zurück.«

Man wird hierbei konstatieren, daß sich am Schlusse zwei in der Psyche quasi nebeneinander liegende ›Totalvorstellungen‹ gebildet

ich dem Leser; er hat daran die Handhabe einer sachlichen Kritik des vorangegangenen.

Der folgende Teil wird eingehendere experimentelle Untersuchungen über »Aufmerksamkeit und Wille«, vor allem aber weitere Ausführungen der vielen hier nur angedeuteten Punkte bringen, vor allem der Begriffsbildung.

(Eingegangen am 2. Juni 1912.)

(Aus dem psychologischen Institute der Universität Bonn.)

Untersuchungen über die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung.

Von

Rudolf Feilgenhauer (Cöln).

(Mit 13 Figuren im Text.)

Inhaltsangabe.

---

§ 1. Vorbemerkung.

Definition der Aufmerksamkeit und Aufmerksamkeitswanderung. Die Notwendigkeit, der letzteren Geschwindigkeit zu messen.

Was man unter Aufmerksamkeit zu verstehen hat, darüber sind sich die Psychologen heute noch nicht einig. Der Ausdruck ist eben nicht in der Wissenschaft selbst geprägt worden: er verdankt dem Volksmunde seine Entstehung und wurde aus dem praktischen Leben übernommen. Daher ist es erklärlich, daß ihm die Eindeutigkeit und Präzision mangeln, die anderen wissenschaftlichen Begriffen eigen sind.

Wie vertraut der Ausdruck auch den meisten Menschen im gewöhnlichen Leben sein mag, so weiß doch die wissenschaftliche Psychologie, falls man sich nicht »zu leichten Mutes darüber hinweggesetzt«, nur zu wohl, daß die Aufmerksamkeit von jeher eine vera crux war; und auch heute noch bildet sie eines ihrer Zentralprobleme, nach dessen verschiedener Auffassung sich zum Teil die verschiedenen Systeme charakterisieren[1]).

Geboten erscheint es aber wohl, einer sich auf die Aufmerksamkeit beziehenden Arbeit auch einige Worte zur Begriffserklärung vorauszusenden, würde es sich dabei auch selbst nur um eine Wiederholung von Bekanntem handeln. Alle die verschiedenartigen Ansichten anzuführen, denen wir heutzutage in psychologischen Lehrbüchern begegnen, dürfte wohl eine Abhandlung für sich beanspruchen. Zusammenfassend, können wir jedoch kurz sagen: es sind zwei sich widerstreitende Hauptrichtungen; die einen erblicken in der Aufmerksamkeit eine Tätigkeit des Bewußtseins oder der Seele, eine wirkende psychische Kraft, eine Willenshandlung, während sie der anderen Richtung als ein allgemeiner Zustand des Bewußtseins bzw. als ein besonderer erscheint oder als eine Verstärkung eines Bewußtseinsinhaltes mit Hemmung anderer, ohne irgendwelche besondere innere Tätigkeit. Wie sehr diese Ansichten kontrastieren, geht in Sonderheit daraus hervor, daß Witasek, ein Vertreter der ersteren Richtung, nach Klarlegung seiner Auffassung von

ruft diese Meinung bei vielen der heutigen Psychologen geradezu Entsetzen hervor; sie ist aber dennoch wahr, und wer überhaupt einen Blick hat für psychologische Eigenart des Urteilsaktes, der wird sie auch im Tatbestand der Aufmerksamkeit unschwer wiederfinden[1]).

Gehen wir auf diese Ansicht näher ein. Witasek erklärt uns: Es ist ein ganzer Komplex verschiedenartiger, untereinander zusammenhängender Tatsachen, denen das Wort Aufmerksamkeit zugehört, ein Komplex, der sich als ein psychischer Prozeß oder genauer als eine psychische Tätigkeit erweist, die sich als solche schon nicht einheitlich charakterisieren läßt; er hat aber einen Kern, nach dem und von dem aus das übrige an ihm sich ordnet. In diesem Kern erblickt Witasek »einen Urteilsakt, einen Akt des Auffassens«, worauf ja auch schon das auf die Tätigkeit zugespitzte Wort »aufmerken« hinweise. — Desgleichen ersieht Fechner in der Aufmerksamkeit eine psychische Tätigkeit, die sich auf psychische Phänomene jeder Art beziehen kann und durch ein Gefühl der Selbsttätigkeit charakterisiert werde[2]). Sie ist dieselbe Tätigkeit, welche im Willen wirksam ist[3]). Auch für Platner ist die Aufmerksamkeit diejenige Tätigkeit der Seele, durch welche sie den inneren Eindruck wahrnimmt[4]), wie auch Leibniz in ihr eine bewußtmachende Wirksamkeit sieht, wodurch die Perzeption zur Apperzeption werde; es läge ihr ein Streben der Seele zugrunde, von einer Perzeption zu einer anderen überzugehen[5]). James' Ansicht lautet: Aufmerksamkeit ist »the taking possession by the mind, in clear and vivid form, of one out of what seem several simultaneously possible objects or trains of thought. Focalization, concentration of consciousness are of its assence«[6]). Reid[7]) sowohl, als auch de Biran[8]) wollen die Aufmerksamkeit als eine Willenshandlung aufgefaßt wissen, woran sich Renouvier anschließt, wenn er sagt: L'attention est une volonté de s'arrêter à la considération d'un objet et de ses rapports au lieu de suivre le cours naturel des associations[9]).

---

1) a. a. O.

2) Phil. Stud. IV. S. 207.

Die angeführten Zitate werden für die Charakterisierung dieser Richtung genügen; wenden wir uns nun zur anderen. Hier wäre zunächst die ehemalige Ansicht Külpes anzuführen: »Die Aufmerksamkeit ist nichts neben den Bewußtseinsinhalten Gegebenes[1]), sondern ein allgemeiner Zustand des Bewußtseins«. Doch sind natürlich die Bedingungen hierzu außerhalb der in jenen Zustand geratenden wechselnden Inhalte zu suchen[2]). Ebenso bestimmt drückt sich aber auch heute noch Dyroff aus: »Aufmerksamkeit ist nicht eine besondere Zustandsart des Bewußtseins, sondern sein allgemeiner Zustand. Der Unaufmerksame ist nur bei einer anderen Sache. Unaufmerksamkeit ist nur soviel wie eine anders gerichtete Aufmerksamkeit[3]).« Ferner sagt Dyroff: »Die Aufmerksamkeit ist nicht eine Eigenschaft des Willens oder des Gefühls, sondern das Ergebnis unseres auf das Gegenständliche gehenden Verhaltens«[4]). Dürr faßt »das Wesen der Aufmerksamkeit als eine besondere Höhe des Bewußtseinsgrades« auf. »Die Aufmerksamkeit ist keine Tätigkeit[5]).« Wundt definiert die Aufmerksamkeit als die Gesamtheit der mit der Apperzeption von Vorstellungen verbundenen subjektiven Vorgänge«[6]). Andererseits kennzeichnet er sie als den durch eigentümliche Gefühle charakterisierten Zustand, der die klarere Auffassung eines psychischen Inhaltes begleitet[7]). Auch Schuppe wendet sich scharf gegen einen Tätigkeitscharakter der Aufmerksamkeit, wenn er sagt: »Wessen wir uns dabei bewußt werden, das ist nur das höchste Gefühl des Interesses an den gemeinten Vorstellungen oder an der auszuführenden Bewegung und höchstens eine nicht weiter definierbare Regung, die als Wille bezeichnet werden kann. Von einem Tun — ist nichts zu entdecken[8]).«

Bei einigen Psychologen finden wir übrigens auch mehrere Ansichten gleichzeitig. So definiert Lipps an einer Stelle: »Die Aufmerksamkeit ist keine besondere Kraft, sondern die sich konzentrierende Reproduktionstätigkeit, selbst mit Hilfe begünstigender Vorstellungen«[9]). An einer anderen Stelle aber spricht er von dem Zu-

1) Grundzüge der Psychologie S. 439. (Leipzig 1893.)
2) a. a. O. S. 440.
3) Psychologie. S. 181. 8. Aufl. 1911.
4) Einführung in die Psychologie. S. 125.
5) Die Lehre von der Aufmerksamkeit. S. 12 u. 13.
6) So in s. Vorles. S. 267 (2. Aufl.).
7) Grundriß der Psychologie. S. 249 (5. Aufl.).
8) Erkenntnistheoret. Logik. S. 143.
9) Grundtats. d. Seelenl. S. 123, 620.

stande der Aufmerksamkeit, in dem wir in uns den Gegenstand und daneben die subjektiven Strebungs- und Spannungsempfindungen samt den so oder so gearteten Lust- und Unlustgefühlen vorfinden[1]), und an noch anderer Stelle erklärt er: die Aufmerksamkeit für einen Gegenstand sei die psychische Kraft der Vorstellung dieses Gegenstandes[2]).

Diese Definitionen dürften hinreichend in groben Umrissen die verschiedenen Hauptansichten kennzeichnen. Trotz ihrer Verschiedenheit in der Auffassung des Begriffes Aufmerksamkeit selbst finden wir doch für die Aufmerksamkeitswanderung überall eine ganz einheitliche Bedeutung. Wenn man nämlich von einer solchen Wanderung spricht, so ist darunter zu verstehen, daß die Aufmerksamkeit — ganz einerlei, ob als unwillkürliche oder willkürliche, ob als konkret anschauende oder abstrakt denkende, ob als scharfe oder schwache, ob als rezeptive, elaborative oder exekutive und auch ganz einerlei, ob wir sie als einen allgemeinen oder besonderen Zustand des Bewußtseins, als eine psychische Kraft oder als eine Tätigkeit der Seele auffassen — den Gegenstand wechselt, auf den sie gerichtet bzw. der in ihr gegeben war, und gleichsam von Gegenstand zu Gegenstand schreitet.

Demnach ist jeder einzelne Wechsel, an sich betrachtet, ein Schritt, und in der Tat wird in der Psychologie auch »Aufmerksamkeitsschritt« der Verlauf eines aufmerksamen Erlebnisses (etwa eines Hammerschlages) vom Stande seiner höchsten Höhe durch die Stufen des Nachlassens hindurch bis zum völligen Verschwinden genannt, d. h. also, um das anschauliche Bild von Wundt anzuwenden, das er unter Anlehnung an Herbart[3]) gebraucht, indem er das aufmerksame Erleben als ein »Einrücken der Vorstellung in den Blickpunkt« bezeichnet: von dem Einrücken der einen Vorstellung bis zu dem einer anderen. Desselben Bildes sich bedienend, äußert sich Wirth[4]), es handele sich bei den »Aufmerksamkeitswanderungen« um »die Wanderung des inneren Blickpunktes«.

Berechtigt dürfte nun die Frage sein: Ist es notwendig, die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung zu messen? Es ist wohl allgemein bekannt, daß bei verschiedenen Bewußtseinsphänomenen die Aufmerksamkeitswanderung als Faktor zur Erklärung

1) a. a. O. S. 46.
2) Leitfaden der Psychologie. 3. Aufl. S. 33 ff.
3) Lehrbuch der Psychologie. Bd. 7. Nr. 127, S. 36. (Hartenstein.)
4) Psychophysik. S. 348.

herangezogen wird. Dabei ist die Feststellung der Geschwindigkeit derselben, vor allem ihrer größten Geschwindigkeit, insofern von Bedeutung, als man wissen muß, bei welchen kleinsten Zeiten eine Wanderung überhaupt als Faktor auftreten kann. Im Jahre 1898 erschien von Erdmann und Dodge ein Werk: Psychologische Untersuchungen über das Lesen auf experimenteller Grundlage. Hierin berichteten die Verfasser u. a. über ihre Resultate, die sie von einzelnen exponierten Wörtern bei einer Expositionszeit von 100 σ erhalten hatten. 22 Buchstaben in Wörtern der Umgangssprache oder der geläufigsten wissenschaftlichen Terminologie wurden bei dieser Expositionszeit noch simultan gelesen; in sinnlosen Buchstabenreihen nur vier bis fünf Buchstaben. Diese durch eine Reihe von Experimenten gestützte Annahme versucht Wundt in einer Arbeit zu widerlegen, die betitelt ist: Zur Kritik tachistoskopischer Versuche[1]). Nach seiner Auffassung »erkennt jedermann, der in Versuchen dieser Art nur einige Erfahrung besitzt, ohne weiteres, daß eine derartige Leistung eines Wortungeheuers von 19—22 Buchstaben ohne Wanderung der Aufmerksamkeit absolut ein Ding der Unmöglichkeit sei. Ja, für ein Wort von solcher Länge genügt schwerlich eine einmalige Wanderung, sondern es ist wahrscheinlich ein zweimaliger Wechsel der Aufmerksamkeit erforderlich gewesen.« Hier zieht also Wundt die Wanderung heran, um zu erklären, wie in 100 σ eine solche Menge von Buchstaben gelesen werden kann. In seiner »Völkerpsychologie« und an anderen Stellen äußert er sich in ähnlicher Weise. Eine scharfe Entgegnung fand indes Wundt von Erdmann und Dodge[2]).

Nachdem auch Zeitler[3]) für Wundt in gleicher Weise eingetreten war, obwohl er in dieser Hinsicht keine Experimente angestellt hat, sondern sich nur auf subjektive Beobachtungen gründet, erschien 1904 in der »Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane«[4]) eine Arbeit von Erich Becher: »Experimentelle und kritische Beiträge zur Psychologie des Lesens«. Hier heißt es: »Nicht nur sind bei unseren Versuchen trotz aller Bemühungen nie

---

1) Philosoph. Studien. Bd. XIII. 1899.

Aufmerksamkeitswanderungen subjektiv feststellbar gewesen, so daß eben die eine Erfahrung der anderen gegenüberstände, sondern es scheint mir auch die Meinung, in $^1/_{10}$ Sek., während der Wahrnehmung eines Wortes solche Wanderungen feststellen zu können, eine verhängnisvolle Täuschung zu sein. Der Zeitraum von 100 σ ist für unser Bewußtsein während der Wahrnehmung eine durchaus unteilbare Einheit«.

Wenn schon diese besondere Streitfrage insofern eine Erledigung fand, als Wundt später nicht mehr auf einer Wanderung der Aufmerksamkeit während der Expositionszeit bestand, sondern hierfür auch die Zeit des Nachbildes heranzog, so ist die allgemeine Frage dennoch heute nicht völlig entschieden. Hier vermag nur die Messung des Aufmerksamkeitsschrittes und besonders der größtmöglichen Geschwindigkeit ein maßgebendes Urteil herbeizuführen. Und wie hier in dem nur beispielsweise angeführten Falle, so wird sicher auch in anderen Problemen das Maß für den Aufmerksamkeitsschritt von Bedeutung sein. Jeder Übergang zu einem neuen Eindruck, zu einer neuen Vorstellung, zu einer neuen Tätigkeit ist, sofern er nicht automatisch erfolgt, sondern aufgefaßt wird, mit einer Aufmerksamkeitswanderung verbunden. Bei der Rhythmisierung, bei Reaktionen auf Reize, bei der Verfolgung eines Gedankenganges u. v. a. wird die Geschwindigkeit, mit der unsere Aufmerksamkeit die einzelnen Reize nacheinander erfaßt, vom Mittel zum Zweck fortschreitet und die verschiedenen Phasen eines Gedankenprozesses hervorhebt, eine größere Bedeutung gewinnen.

§ 2. Über Messungsversuche der Aufmerksamkeitswanderung.

F. E. Otto Schultze; Richard Pauli; des Verfassers Aufgabe.

Mit Messungen der Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung hat man bisher sich verhältnismäßig nur wenig beschäftigt, und wenn dies der Fall war, so geschah dies auch nur nebenbei im Anschluß an Zeitsinn- oder Reaktionsversuche. Der Anfangspunkt der zu messenden Erscheinung wird allgemein durch einen Reiz bestimmt, während man das Ende wie bei einem Reaktionsversuch durch den Beobachter angeben ließ, oder aber man forderte die Vp. auf, von einem innerhalb einer gewissen Zeit gegebenen Reize an bis zu einem zweiten so schnell wie möglich Bestimmungen zu treffen, z. B. dieselben Buchstaben aus einem Schriftstücke aufzuzählen. Die

hierzu benötigte Zeit wurde alsdann gemessen und durch die Anzahl der Bestimmungen geteilt[1]).

Daß derartige Versuche kein reines Maß der Geschwindigkeit der Aufmerksamkeit ergeben können, wird jedem Psychologen einleuchten. Während man bei der ersten Methode nicht die lokale Aufmerksamkeitsspannung, die durch die zweite Aufgabe des Signalgebens von der durch den Reiz hervorgebrachten zu trennen vermag, enthält die zweite Reihe eine komplexe geistige Tätigkeit, aus dem die Zeit für die Aufmerksamkeitswanderung nicht reinlich zu scheiden ist.

In ganz anderer und einwandfreierer Weise geschahen die Meßversuche von F. E. Otto Schultze und Richard Pauli. Auch bei ihnen wird als Anfangspunkt des Aufmerksamkeitsschrittes der Reiz gesetzt und eine Latenzdauer als wirklich oder scheinbar nicht vorhanden außeracht gelassen; ist doch der Anfang auch mit völliger Genauigkeit nicht zu bestimmen. Hinsichtlich der Versuchsanordnung und des Verfahrens weichen beide jedoch nicht unwesentlich voneinander ab. Wenden wir uns zunächst den Versuchen Schultzes zu, die er uns in seinem »Beitrag zur Psychologie des Zeitbewußtseins«[2]) darbietet. Nach einem Vorbereitungssignal ließ Schultze in einem gegebenen Abstande einen einzelnen Hammerschlag hören, wodurch die Aufmerksamkeitserscheinung bei den meisten Versuchspersonen sofort auf beträchtlicher Höhe zu sein schien, von wo sie dann allmählich sank, bis sie völlig verschwand. Er verlangte nun von seinen Beobachtern unter Zuhilfenahme eines Schemas fünf einzelne Verlaufsphasen zu unterscheiden — nämlich:

1) Die Aufmerksamkeit ist auf ihrer Höhe; 2) sie beginnt eben nachzulassen; 3) sie ist etwa in der Mitte des Abfalles; 4) sie ist eben im Verschwinden begriffen, und 5) sie ist geschwunden. Bei einem zweiten nachfolgenden Reize war die im Zeitpunkt seines Erscheinens beobachtete Phase des ersten alsdann anzugeben, wobei natürlich auch ein eventueller Wiederaufstieg aus der einen oder anderen Phase beobachtet und angegeben werden konnte. Schultze brauchte nunmehr nur das Intervall der aufeinander folgenden Reize zu variieren und genau zu bestimmen, um eine Übersicht über den Verlauf der Aufmerksamkeit zu erhalten. Er stellte die Versuche

1) Revault d'Allonnes: Recherches sur l'attention. (Revue Philosophique

hauptsächlich mit akustischen und nur einige Reihen mit optischen und taktilen Reizen an, bei unwissentlichem Verfahren und unregelmäßiger Reihenfolge der Geschwindigkeiten.

Die Resultate, die Schultze erhielt, sind nicht alle gleichwertig, und er selbst gibt dies von einer Tabelle auch zu, deren Zahlen zu sehr mit denen der anderen differieren. Er veröffentlicht sie jedoch, um damit ein anregendes Material zu bieten. Jedenfalls verdienen diese Versuche volle Würdigung, wennschon sie zu einer festen Bestimmung des Aufmerksamkeitsschrittes meiner Ansicht nach nicht führen, ganz abgesehen davon, daß die Anzahl der Versuche wohl auch nicht ausreichend erscheint.

Bevor ich nun zur anderen Messungsart übergehe, darf ich nicht unerwähnt lassen, daß man auch die Zeitsinnversuche selbst benutzt hat, um Aufmerksamkeitswanderungen zu messen, indem man gewisse dabei sich ergebende Zeittäuschungen als von einer solchen hervorgerufen annahm und deren Zeiten feststellte. So behauptet A. Bethe in seiner Abhandlung: »Beobachtungen über die persönliche Differenz an einem und beiden Augen«[1], auf diese Weise ein Fünftel bis ein Sechstel Sekunde als Zeit für die Aufmerksamkeitswanderung gefunden zu haben. Es lohnt sich jedoch hier nicht, näher auf diese Versuchsart einzugehen, da sie von Richard Pauli in seiner Arbeit »Über die Beurteilung der Zeitordnung von optischen Reizen im Anschluß an eine von E. Mach beobachtete Farbenerscheinung«[2] widerlegt wurde. Hier weist Pauli nach, daß Zeitsinnversuche mit bestimmter Aufmerksamkeitsrichtung nicht zu einer Messung der Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung benutzt werden können; denn häufig wird bei Zeitsinnversuchen nur ein Reiz wirklich apperzipiert oder beide Reize werden mitunter als ein Gesamteindruck aufgefaßt. In beiden Fällen liegen dann keine zwei getrennten Aufmerksamkeitsakte vor; solche müssen aber vorausgesetzt werden, wenn man die zwischen ihnen verstreichende Zeit bestimmen will. Es erscheint ferner auch zweifelhaft, ob die Zeittäuschungen lediglich durch das Verhalten der Aufmerksamkeit bedingt sind, so daß auch Aussagen über das Zeitverhältnis zweier Reize zur Grundlage der fraglichen Geschwindigkeitsmessungen

freien Weg einzuschlagen[1]), wozu ihm die nachstehende von Herrn Professor Külpe angegebene Methode dienen sollte: Es wurden in einem Dunkelzimmer zwei optische Reize in variablen Zeitabständen dem Beobachter dargeboten. Über jedem war ein Leuchtpunkt angebracht, deren einer zur Fixation diente. Die Vp. hatte die Aufgabe, nach Auffassung des fixierten Eindruckes so schnell als möglich dem zweiten die Aufmerksamkeit zuzuwenden, wobei ihr der seitliche Leuchtpunkt als Ziel und Unterstützung diente. Bezüglich des Zusammentreffens von Aufmerksamkeit und indirekt gesehenem Reiz konnten nur drei Fälle eintreten. Entweder erschien der letztere noch während der Auffassung des fixierten Eindruckes, so daß er nicht mehr oder nur ganz im Verschwinden beobachtet werden konnte, oder die Auffassung des ersten Reizes war schon abgeschlossen und die Aufmerksamkeit hatte sich in Gestalt von Erwartung bereits dem anderen zugewandt. Den ersteren Fall kennzeichnete der Beobachter durch das Urteil »früher«, den zweiten durch »später«. Dazwischen liegt dann die Gleichzeitigkeit von Aufmerksamkeit und Reiz, die sich dadurch kundgibt, daß die Vp. einen klaren, deutlichen Eindruck des letzteren sofort nach dem ersten erhielt, und zwar ohne merkliche Pause und Erwartung[2]).

Als optische Reize dienten Pauli das Aufleuchten zweier Geißlerscher Röhren, die am horizontal gestellten Wundtschen Perimeter in Kästchen derart befestigt waren, daß sie dem Beobachter durch darin angebrachte Öffnungen nur zwei kleine runde, gleichmäßig hell beleuchtete Scheiben darboten. Näheres hierüber siehe unten[3]). Der Gesichtswinkel, unter welchem die beiden Reize in die Erscheinung traten, betrug 10° und 60°, bezw. 45°. Die Reize erschienen bei einigen Versuchen von links nach rechts, d. h. von innen nach außen, bei anderen in entgegengesetzter Richtung. Seine Resultate ließ Verf. aus vier Abbildungen erkennen, welche je drei Kurvenlinien für die »Früher-, Gleichheits- und Späterurteile« enthalten. Hieraus ergibt sich das Maß für die Wanderung der Aufmerksamkeit ohne weiteres ganz eindeutig.

Was die Resultate selbst anbetrifft, so werde ich im § 6 noch darauf zu sprechen kommen.

Eine genaue Durchsicht der Literatur und vor allem der periodi-

klarere Untersuchungsmethode an die Hand, weshalb ich der von Pauli angewandten gegenüber anderen bei meiner Arbeit den Vorzug gab.

Meine Aufgabe bestand darin, die von Pauli nur nebensächlich angestellten Versuche mit zwei optischen Reizen an verschiedenen Stellen weiter auszudehnen und auch auf akustische, auf optische an derselben Stelle sowie auf taktile zu übertragen. Hierbei habe ich auch hinsichtlich der Anzahl mich nicht nur auf zwei aufeinander folgende gleiche Reize beschränkt, sondern außerdem auch drei und vier in gleichen Abständen aufeinander folgen lassen, um festzustellen, ob diese Bedingungen einen Einfluß auf die Aufmerksamkeitswanderung üben.

Im Anschluß hieran nahm ich gleichsam als Berührungsversuche mit den Komplikationserscheinungen Untersuchungen mit disparaten Reizen vor, und zwar maß ich nach gleicher Methode die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung vom akustischen zum optischen, vom akustischen zum taktilen, vom optischen zum taktilen, sowie in entgegengesetzter Richtung.

Die Versuche fanden im Psychologischen Institute der Universität Bonn in der Zeit von Anfang Juni 1911 bis Ende Februar 1912 statt, wobei auch in den Herbst- und Weihnachtsferien experimentiert wurde. (Die Vorversuche nahmen hiervon etwa anderthalb Monate in Anspruch.)

Als Versuchspersonen beteiligten sich die Herren Professor Külpe, Dr. phil. Haering, cand. phil. Bappert, cand. phil. Lommel, cand. phil. Schneider. Auch habe ich selbst bei mehreren Versuchsreihen die Rolle des Beobachters übernommen. Herr Dr. phil. Hacker nahm überdies noch an den Versuchen mit optischen Reizen teil; genannter Herr war ebenso wie Herr Professor Külpe auch bei Pauli[1]) Beobachter gewesen.

Mit großem Interesse und wirklicher Hingabe haben sämtliche Herren der oft recht anstrengenden Beobachtung ihre Zeit und Kraft gewidmet, weshalb es mich drängt, auch an dieser Stelle nochmals den Herren meinen aufrichtigsten Dank zum Ausdruck zu bringen, der in ganz besonderem Maße aber Herrn Prof. Külpe gebührt, dem

§ 3. Versuchsanordnung.

Trennung von Versuchsperson und Versuchsleiter in zwei Zimmer.

Bei den bereits erwähnten Versuchen zur Feststellung der Aufmerksamkeitswanderung bediente sich Pauli[1]) einer Versuchsanordnung, die mir im allgemeinen auch für meine Untersuchung geeignet erschien.

Eine Trennung von Versuchsperson und Versuchsleiter war für Experimente über die Aufmerksamkeit doch wohl unbedingt geboten, und zwar in erster Linie, um dem Beobachter jegliche äußere Störung, wodurch eine Ablenkung der Aufmerksamkeit hätte erfolgen können, fernzuhalten. Sodann würde doch auch der Gang des Kymographions die akustischen Reize sehr beeinträchtigt haben, nicht minder konnte aber auch durch den laut hörbaren elektrischen Funken des Schleifkontaktes eine Beeinflussung des Urteils, ja sogar ein Irrtum unterlaufen. Auch war endlich für mich bestimmend, daß das Zimmer der Vp. für optische Reize bequem und völlig verdunkelt werden konnte.

Die Verbindung zwischen Beobachter und Versuchsleiter wurde durch ein Zimmertelephon[2]) und eine elektrische Klingelanlage hergestellt, für die vorher die notwendigen Zeichen vereinbart waren, wie z. B. 1 Zeichen = minus; 2 = gleich; 3 = plus; 1 Pause 2 = minus bis gleich; 2 Pause 3 = gleich bis plus; mehrere schnell aufeinander folgende = Wiederholung des Reizpaares erbeten; zweimal dieses Zeichen = Telephongespräch erwünscht usw.

Auf diese Weise war die Vp. in den Stand gesetzt, ihre Aufmerksamkeit während einer Versuchsreihe in fast völlig gleichmäßigem Zustande zu erhalten. (Bei den Vorversuchen wie auch bei den ersten Reihen der akustischen Hauptversuche wurden die Urteile seitens der Vp. auf Zettel selbst notiert; es ergab sich aber bald, sowohl daß der Überblick über die bereits notierten Urteile auf die Vp. beeinflussend wirkte und ihre Aufmerksamkeit ablenkte als auch,

---

1) Pauli, a. a. O. S. 139.

2) [illegible]

daß sich Telephonverkehr und Klingelzeichen viel annehmlicher erwiesen, dabei übrigens ganz abgesehen von dem gewichtigen Umstande, daß die Notierung bei den optischen Versuchen, bei denen das Auge an die Dunkelheit adaptiert bleiben sollte, nicht durchzuführen war.)

Reizgeber und Apparate im Zimmer der Versuchsperson.

Es handelte sich nun darum, der Vp. gleichmäßige, gleichstarke und vor allem zeitlich genau bestimmte Reize zu bieten, die hinsichtlich der Intensität stets von mittlerer Stärke unter Ausschluß jeder subjektiven Belästigung erschienen.

Als akustischer Reiz wurde daher das deutlich hörbare Überspringen des elektrischen Funkens eines Induktionsstromes in einem Kästchen (Funkenzieherkasten *F*, s. Fig. 1, S. 365) verwandt, das in einer Entfernung von einem Meter derart vor der Vp. aufgestellt war, daß weder der Funken noch ein Lichtschein von ihm für den Beobachter zu sehen war.

An Stelle des Funkenzieherkastens wurde bei den späteren Versuchen mit disparaten Reizen (akustisch-optischer und akustisch-taktiler) das Überspringen des Funkens an den beiden Enden des Leitungsdrahtes benutzt, die in bestimmter Entfernung einander gegenübergestellt, in einen Holzstab eingeklemmt waren und sich in einem dünnwandigen Holzkasten befanden, wodurch ein Gehörreiz von etwas stärkerer Intensität erzielt wurde.

Der Funkenzieherkasten, der innen an fünf Seiten mit dickem schwarzen Filz ausgekleidet war und an seiner sechsten, dem Beobachter zugewandten Seite mit einer Glasplatte schalldicht verschlossen werden konnte, diente bei den optischen Versuchen als Reizgeber. Da sich jedoch die Funken nicht gleichmäßig genug erwiesen, so brachte ich bei den Hauptversuchen als optische Reize das Aufleuchten einer, bzw. zweier Geißlerscher Röhren *G* 1 und *G* 2 vermittels eines Induktionsstromes in Anwendung: sie ließen, in kleinen, verschiebbaren Kästchen am Wundtschen Perimeter *P* angebracht, durch Irisblende und Mattglasscheiben sehr gut die Größe der Leuchtfläche und die Helligkeit regeln[1]). Vorversuche er-

am angenehmsten empfunden wurde, weshalb ich mich veranlaßt sah, dieselbe bei allen Versuchen beizubehalten. Ein Kopfhalter *Q* in einer Entfernung von 1,50 m vom Perimeterbogen gestattete eine bequeme und gleichmäßig genaue Fixation.

Für die optischen Reize an verschiedenen Stellen war ein Abstand der beiden Geißlerschen Röhren von 25° und 35° gewählt; sie wurden zunächst horizontal von innen nach außen und auch von außen nach innen geboten, wobei jedesmal der innere zu fixieren war, sodann vertikal in einem Abstand von 25° von unten nach oben und auch so von oben nach unten, wobei stets der erste Reiz bei 0° fixiert wurde. Als Fixationspunkt diente eine mit einer Stecknadel hergestellte Öffnung in einer dicht verschlossenen Papprӧhre, die im Innern durch eine kleine Glühbirne erleuchtet war. Bei zwei Reizen waren die Öffnungen in gleicher Entfernung von den Glühbirnen angebracht, infolgedessen sie auch gleich helle Fixationspunkte darboten. Diese lagen stets 2 cm über dem Lichtreiz, nur bei den vertikal auseinander liegenden Reizen befanden sie sich links daneben in derselben Entfernung.

Die Entfernung von 25° und 35° wurde gewählt, weil der blinde Fleck eine geringere Entfernung (er wurde in Vorversuchen bei 16,5° bis 20,5° festgestellt) nicht zuließ, eine größere Entfernung als 40°, aber ohne Blickänderung, bzw. Augenbewegung nur beschwerlich eine gleichmäßige Beobachtung der Reize gestattete, weshalb auch bei den vertikal auseinander liegenden Reizen schon von einem Abstande von 35° abgesehen werden mußte.

In sehr einfacher Weise ließen sich die taktilen Reize darbieten. Der eine der beiden umsponnenen Drähte eines Induktionsstromes wurde zweimal um das linke Handgelenk des Beobachters gelegt, wodurch eine unmerkliche Stromzuleitung in den Körper der Vp. ermöglicht wurde. Am Ende des anderen Drahtes dagegen waren Drähte von verschiedener Stärke und verschiedenartiger Isolierung derartig aneinander gefügt, daß dadurch eine merkliche Abstufung der Stromstärke entstand. Dadurch war die Vp. in den Stand gesetzt, sich die für sie am zusagendsten erscheinende Reizstärke selbst auszuwählen, indem sie einfach den Draht von dem geringeren zum größeren Widerstand hin durch die Finger gleiten ließ und umgekehrt. Es hatte

stärke stets gleich. Von der Einschaltung eines durch die Vp. zu handhabenden Rheostaten sah ich nach einigen Vorversuchen ab, da die Aufmerksamkeit hierdurch zu sehr abgelenkt wurde.

Als taktile Reize mit Hilfe eines am Schallhammerstiel an Stelle des Hammers angebrachten Pferdehaares Druckreize zu verwenden, war leider nicht möglich, da das Anziehen des Elektromagneten nicht lautlos genug erfolgte.

Trieb- und Meßapparate im Zimmer des Versuchsleiters.

Der Induktionsstrom wurde bei den akustischen Reizen, den »optischen an derselben Stelle« und bei den taktilen mit einem im Zimmer des Versuchsleiters befindlichen Induktor J_1, bei den »optischen an verschiedener Stelle« und den disparaten Reizen mit zwei daselbst befindlichen Induktoren (J_1 und J_2) erzeugt und zwar durch den Öffnungsfunken des Primärstromes einer konstanten Akkumulatorenbatterie (A_1 bzw. A_2), in deren Stromkreis die Induktoren (bzw. einer derselben) ebenso wie der große Wundtsche Zeitsinnapparat Z eingeschlossen waren, dessen Schleifkontakte (S_1, S_2, S_3, S_4) das Schließen und Öffnen des Stromes bewirkten.

Die Akkumulatorenbatterie (A_1) enthielt vier Elemente mit einer Gesamtspannung von 8 Volt. Bei taktilen Reizen wurde jedoch nur eine solche von zwei Elementen A_2 benutzt mit einer Spannung von 2 Volt.

Getrieben wurde der Zeitsinnapparat durch ein Zimmermannsches Kymographion K. Da dieses erst einige Umdrehungen bis zur Erlangung gleichmäßiger Geschwindigkeit benötigte, so war noch ein besonderer Kontakthebel C in der Zuleitung des Primärstromes zum Zeitsinnapparat eingeschaltet, vermittels dessen erst nach Erlangung der richtigen Geschwindigkeit der Strom geschlossen wurde.

Bei den Versuchen akustisch-taktiler oder optisch-taktiler Reize waren die beiden Drähte gleichnamiger Pole der Batterie von 8 Elementen und der von 2 Elementen vor dem Kontakthebel vereinigt, während die beiden anderen Poldrähte getrennt je einem Induktor angeschlossen waren, die dann einzeln mit je einem Schleifkontakte in Verbindung standen. Auf diese Weise wurden also durch den Kontakthebel beide Zuleitungen und zwar 2 Elemente für den einen (mit dem taktilen Reizgeber verbundenen) Induktor und 8 Elemente für den anderen Induktor eingeschaltet.

Eine Verschiebung der Kontakte auf dem Kreisbogen ermöglichte jedes beliebige Zeitverhältnis für die Aufeinanderfolge der

Reize. Das Kymographion wurde vor jeder Versuchsstunde mit einer $\frac{1}{5}$ Sek.-Stoppuhr so eingestellt, daß seine Umdrehungszeit genau 1,8 Sek. p. Umdrehung d. s. 5 σ p. 1° betrug.

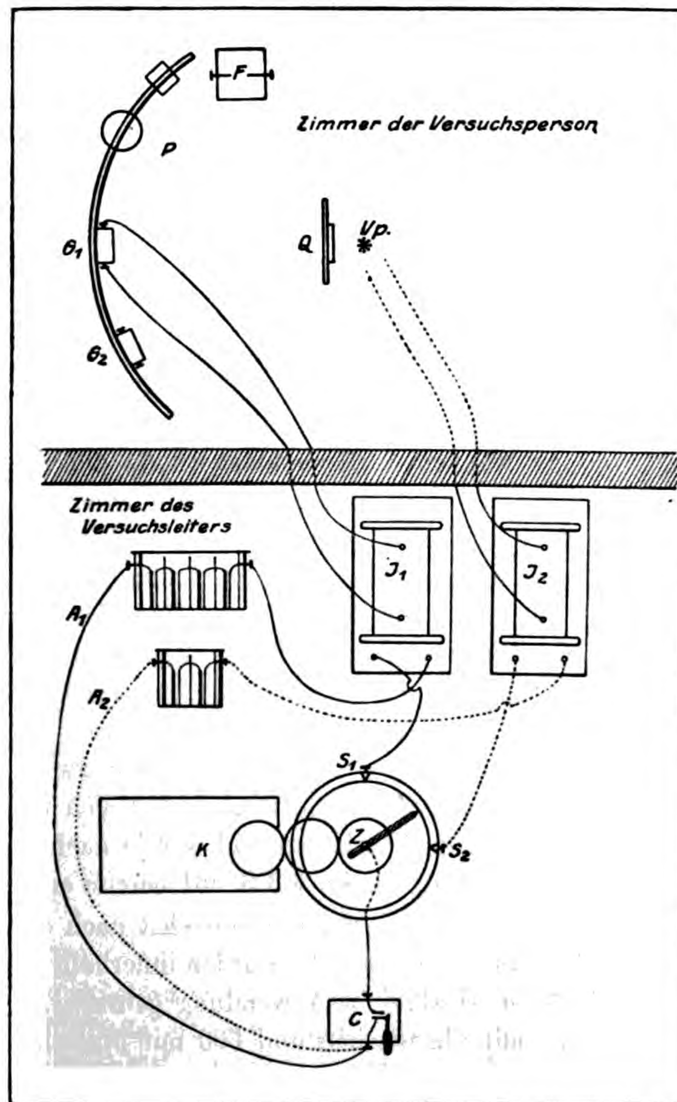


Fig. 1.

Der Gang des Kymographions war mit der elektromagnetischen Stimmgabel kurz vor Beginn der Versuche wiederholt geprüft worden; die sich ergebenden Abweichungen waren jedoch derart, daß ihr Einfluß, wenn die Feder nur in mittlerer Spannung benutzt wurde, nicht in Betracht kam.

§ 4. Vorversuche.

Festsetzung der Maßgrenze. Ausprobieren der Versuchsanordnung und des Verfahrens. Gewöhnung und Einübung von Beobachter und Versuchsleiter.

Um die Anordnung zu prüfen und das richtige Verfahren einschlagen zu können, waren Vorversuche unbedingt geboten, welche übrigens gleichzeitig auch die Annehmlichkeit des Gewöhnt- und Geübtseins sowohl den Vp. als auch dem Versuchsleiter zu bieten vermochten.

In besonderer Hinsicht beabsichtigte aber Verf. dadurch selbstständig und unabhängig von den Arbeiten Paulis und F. E. Otto Schultzes die Grenzen festzustellen, innerhalb deren seinerseits die Reize darzubieten wären, um nicht unnötigerweise bei der für die Darbietung wohl zu wählenden Konstanzmethode die Anzahl der Maßpunkte zu erhöhen. Akustische Reize sowie »optische an derselben Stelle« erschienen hierfür am geeignetsten und wohl auch hinreichend; ich bediente mich als Reizgeber, wie schon im vorigen Paragraphen erwähnt, des Funkenzieherkastens. Von der Überlegung ausgehend, daß als untere Grenze diejenige Zeit anzunehmen sei, bei der ein zweiter Reiz nicht als ein neues Erlebnis aufgefaßt wurde, sondern gleichsam eng mit dem ersten verbunden erschien, und als obere Grenze die Zeit, in der die Erwartung dem zweiten Reize schon entgegenkam, instruierte ich die Beobachter, sich unbefangen dem Eindrucke der Reize zu überlassen und mir je nach ihrer Auffassung die Zeichen zu geben, wie im § 3 S. 361 bereits erwähnt.

Die Darbietungen der Reize erfolgten zunächst nach der Grenz-, sodann nach der Konstanzmethode. Es wurden innerhalb 40—3000 σ die Zeiten mit je 50 σ Abstand in Anwendung gebracht. Aus den 1400 Bestimmungen mit akustischen und 500 mit optischen Reizen ging übereinstimmend hervor, daß als äußere Grenzen 185 σ und 515 σ zu wählen seien; das Dichtigkeitsmaximum der mittleren Fälle zeigte sich bei 300 σ.

Probeweise war auf Wunsch zweier Vp. an Stelle des akustischen

es selbst zu notieren, wodurch ich auch in den Stand gesetzt war, in Erfahrung zu bringen, ob die Abgabe des Urteils sofort oder erst nach einiger Überlegung erfolgt war. Wenn nämlich die Versuchsperson nicht sogleich nach dem ersten Eindruck die Bestimmung abgab, sondern sich erst den Vorgang gedanklich reproduzierte, so erschien ihr meist der Zeitabstand länger und keineswegs entsprechend dem bereits gebildeten Urteil. Wurde der Vorgang nach dem abgegebenen Urteil nochmals reproduziert, so glaubten einzelne Beobachter, es noch verbessern zu müssen in der sicheren Annahme, die Aufmerksamkeit müsse bei dem ihnen so lange erscheinenden Zeitabstand schon früher den zweiten Reiz erfaßt haben. Eine Reihe solcher Vorversuche mit sich wiederholenden gleichlangen Reizpaaren für sofortige Bestimmung und eine solche nach Reproduktion ergab die völlige Unsicherheit und Unbrauchbarkeit der letzteren Urteilsweise. Dies gab mir Veranlassung, die Versuchspersonen immer wieder zu ersuchen, doch ja sofort ihr Urteil abzugeben, im Falle einer Verzögerung aber das Reizpaar zu wiederholen.

§ 5. Methode.

a) Versuchsverfahren.

Instruktion. — Versuchsreihen. — Urteile. — Protokolle.

Wie schon erwähnt, wurde zur Darbietung der Reize die Konstanzmethode angewandt. In Reihen von je 60 Reizpaaren fand eine fünfmalige Wiederholung der zwölf Zeitabstände statt, nämlich von 185 σ, 215 σ und so, mit je 30 σ zunehmend, bis zu 515 σ.

Das Verfahren war ein unwissentliches, weshalb auch die Grenzmethode fallen gelassen wurde, da bekanntlich die Unwissentlichkeit hierbei eine Einbuße erleidet. Jeder Darbietung eines Reizpaares ging zunächst das Klingelsignal zur Einstellung bzw. Fixation bei optischen Versuchen voraus, und zwar in einem Abstande von einer Sekunde. Die Pause zwischen den einzelnen Versuchen belief sich auf etwa 30 Sekunden, anfänglich sogar mehr, so daß wohl eine Stunde für eine Versuchsreihe in Anrechnung kam. Dem Beobachter wurde vor den Versuchsstunden nachstehende Instruktion eingeschärft,

»Es werden Ihnen nacheinander zwei gleiche akustische (bzw. optische, taktile) Reize geboten und zwar nach einem einmaligen Klingelzeichen.

Bereiten Sie sich darauf vor, den kurz darnach erscheinenden Reiz schnellstens aufzufassen und nach der Auffassung desselben so rasch wie Ihnen möglich die Aufmerksamkeit auf den nun kommenden zweiten Reiz zu richten.

Geben Sie sich jedoch der Auffassung beider Reize vollkommen unbefangen hin und lassen Sie sich nicht von dem vorhergehenden Reizpaar beeinflussen.

Sollte der zweite Reiz erscheinen, bevor Sie noch Ihre Aufmerksamkeit auf ihn zu richten imstande waren, so geben Sie, bitte,

ein Klingelzeichen.

Sollte die Auffassung des ersten Reizes schon völlig abgeschlossen gewesen sein und sich die Aufmerksamkeit dem zweiten Reize zugewandt haben, und zwar in Gestalt einer spannenden Erwartung, so geben Sie, bitte,

drei Klingelzeichen.

Sollte indes der Zeitpunkt der vollendeten Neueinstellung Ihrer Aufmerksamkeit mit dem zweiten Reize zusammentreffen, so geben Sie, bitte,

zwei Klingelzeichen.«

Bereits bei den Vorversuchen machten einige Beobachter darauf aufmerksam, daß eine Bestimmung zwischen = und — viel einheitlicher und sicherer abzugeben sei, worauf ich übrigens noch zurückkommen werde. Hier sei nur erwähnt, daß mich dies veranlaßte, in der Instruktion zu verlangen, die Aufmerksamkeit so rasch wie nur eben möglich dem zweiten Reize zuzuwenden; damit bezweckte ich eben, diesen Grenzpunkt genau zu bestimmen.

Es war der Vp. erlaubt, sich das Reizpaar wiederholen zu lassen, falls es ihr nicht gleich gelang, ein Urteil abzugeben. Auf diese Weise wollte ich erzielen, daß mir nur bestimmte Urteile abgegeben wurden. Selbstredend sollten auch Übergangsurteile: — bis = und = bis + zur Verwendung kommen, die aber ebenfalls bestimmt: »weder = noch +, sondern $\overline{+}$«; »weder — noch =, son-

stände (unzureichende Dunkelheit, nicht exaktes Funktionieren der Apparate usw.) abgestellt werden konnten und die weiter keine Verwertung fanden, sondern nur für den Beobachter zur Gewöhnung an die Aufgabe dienten. Es hatte sich nämlich schon bei den Vorversuchen herausgestellt, daß besonders nach einer längeren Unterbrechung die ersten Urteile nach Aussage der Beobachter unsicher ausfielen, was sich auch objektiv kundgab.

Da es mir in erster Linie nur um quantitative Bestimmungen zu tun war, so genügte mir einstweilen für meinen Hauptzweck das bloße Urteil, und nur dann, wenn besondere, außergewöhnliche Erlebnisse dem Beobachter begegneten, nahm ich eine Aussage darüber zu Protokoll. Dies war besonders bei Beginn einer neuen Reihe der Fall. Um mich aber auch genau über den Vorgang der Urteilsbildung selbst zu orientieren, stellte ich am Schlusse mit sämtlichen Beobachtern[1]) noch Protokollversuche an, die rechnerisch nicht zur Verwertung gezogen wurden. Die Vp. hatte dabei nach einem dargebotenen Reizpaar unverzüglich den erlebten Vorgang in einer Niederschrift zu schildern.

Zur Untersuchung gelangten je drei Reihen von 2, 3 und 4 aufeinander folgenden akustischen und taktilen Reizen, sowie von »optischen an derselben Stelle«, ferner von »optischen an zwei Stellen« und solchen, welche horizontal im Gesichtswinkel von 25° wie auch 35° und solchen, die vertikal im Gesichtswinkel von 25° auseinander lagen, und zwar sowohl von solchen von innen nach außen als auch von außen nach innen; ferner als Nebenversuche je drei Reihen von Verbindungen disparater Reize, nämlich akustisch-optischer, akustisch-taktiler, optisch-taktiler und in umgekehrter Richtung.

Zu erwähnen ist noch, daß bei den optischen Versuchen mit dem rechten Auge beobachtet wurde — bei Vp. 2 und 3 indes mit dem linken —, während das andere Auge, offen bleibend, durch eine am Kopfhalter angebrachte schwarze Klappe am freien Ausblick gehindert wurde.

b) Verwertung der Resultate.

Kurven. — Berechnung. — Tabellen.

dann für jede der 260 Reihen und überdies noch für die aus drei Reihen gebildeten Gesamtreihen der verschiedenen Reizarten dreifache Kurvenlinien ausgezogen wurden. Die zwölf Maßzahlen wurden auf der Abszisse, die 5 bzw. 15 Urteile auf der Ordinate abgetragen, wobei die Übergangsurteile $\mp$ und $\equiv$ als halbe Fälle für die reinen Urteile angerechnet wurden.

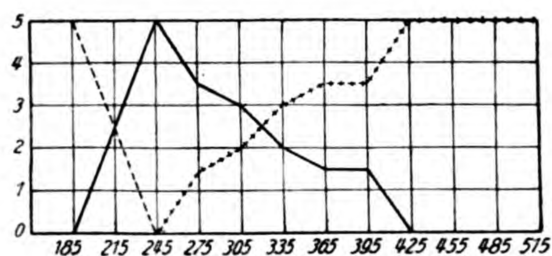
Sehr richtig bemerkt O. Klemm in seiner Arbeit »Lokalisation von Sinneseindrücken bei disparaten Nebenreizen«[1]), daß die Handhabung der psychischen Maßmethoden sich überall nach dem Zwecke richten müsse, um dessentwillen die Messungen angestellt werden. Und wenn mir daher auch die Berechnungsarten von Kurven seitens G. F. Lipps, Bruns, Wirth und neuerdings Günther bekannt sind, so hielt ich es doch für angezeigt, mich im vorliegenden Falle einer einfacheren Methode nach Fechner zu bedienen, die bei ihrer Einfachheit dennoch hinreichend genaue Maße ermitteln läßt. Daher berechnete ich aus der Gleichheitskurve das arithmetische Mittel als das eigentliche Maß der Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung, ferner den wahrscheinlichen Fehler des arithmetischen Mittels und zur Feststellung der Streuung den mittleren Fehler, sowie den wahrscheinlichen Fehler der einzelnen Beobachtung. Da die meisten Kurven asymmetrisch gestaltet waren, so stellte ich die Dichtigkeitsmittel gleichfalls in einer Tabelle zusammen und berechnete ihre wahrscheinliche Abweichung nach oben und unten hin, sowie auch den mittleren Fehler nach oben wie auch nach unten. Ferner war von Interesse, den Grenzwert zwischen = und + und − festzustellen, in welchem 50% beider Fälle vorkommen. Außerdem zeigt eine andere Tabelle noch die Spannweite zwischen oberem und unterem Grenzwert, die sog. Mittelzone, sowie die letzte eine Zusammenstellung der sämtlichen Mittelwerte.

Die Berechnung der einzelnen Werte geschah nach den bekannten einfachen Formeln, wie sie in der experimentellen Psychologie und Pädagogik meist zur Anwendung gelangen[2]).

Da im allgemeinen der Verlauf der Kurven ein ziemlich regelmäßiger (s. Fig. 2a) zu nennen war, so ließ sich der Dichtigkeitswert bequem daraus ermitteln. Nur in verhältnismäßig wenigen Fällen bietet die Kurve zwei Gipfel (s. Fig. 2b) oder ein Plateau (s. Fig. 3a und b) dar. Es war nun hier die

1) Wundt, Psychologische Studien. Bd. V. 1910.

2) Vgl. Schulze, Aus der Werkstatt der experimentellen Psychologie und Pädagogik. Leipzig 1909. S. 18 und 24.



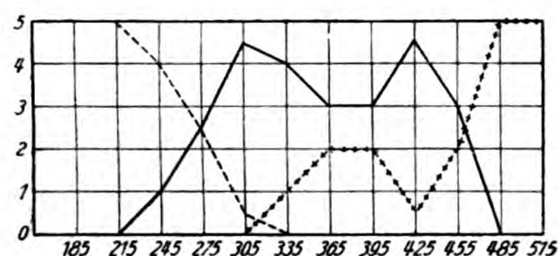
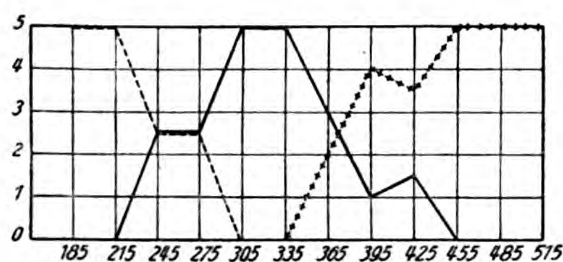


Fig. 2 a und b.

(Normale [eingipfelige] und zweigipfelige Kurve.)



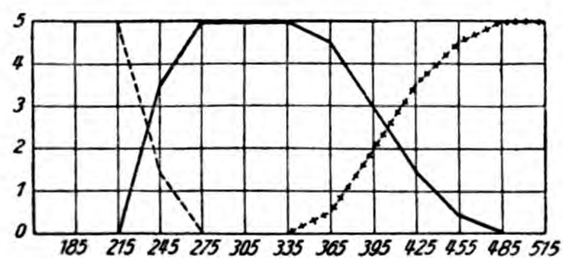


Fig. 3 a und b.

(Kurven mit schmalem und breitem Plateau.)

Möglichkeit geboten, durch Reduktion, wie Fechner[1]) es empfiehlt, die Kurven umzugestalten, bis sie glatt zu einem Maximum aufsteigen und wieder absinken. Hierdurch aber würde nur erreicht, daß letzten Endes der Dichtigkeitswert sich dem arithmetischen Mittel sehr nähert, die Kurven also ihre Eigenart einbüßen. Da es mir darauf ankam, die größtmögliche Geschwindigkeit festzustellen, so kam im Falle eines sich ergebenden Plateaus für mich um so mehr die unterste Maßzahl als Dichtigkeitsmittel in Betracht, bei der keinerlei Minusfälle mehr vorlagen, als diese Zahl sodann in vollständiger Übereinstimmung stand mit dem Dichtigkeitsmittel der einfach geformten Kurven. Dasselbe gilt auch von den Kurven mit zwei Gipfeln. Hier sind jedoch zwei Arten von Kurven zu unterscheiden, solche, deren Gipfel dicht beieinander liegen, von gleicher, bzw. ungleicher Höhe, und solche, bei denen die Gipfel weit auseinander liegen. Letztere Art durch wiederholte Reduktion nach Fechner zu entfernen, hielt ich für sehr bedenklich; denn wer kann behaupten, ob es sich überhaupt um einen einheitlichen Kollektivgegenstand handelt, ob nicht zwei Arten vorliegen. Hingegen ergab eine Reduktion der Kurve von zwei dicht beieinander liegenden Gipfeln, wenn eine solche auf doppelte Höhe und in die dazu gehörigen zwei Reduktionslagen gebracht war, nach Feststellung der Mittelwerte eine Übereinstimmung mit den anderen Kurven[2]). Selbstredend mußte jedoch in Betracht gezogen werden, ob die Gipfel sich wirklich bis zur Höhe 5 bzw. 15 erhoben und wie sich die Ergänzungsfälle verhielten. Ein Gipfel von drei Gleichheitsbestimmungen z. B., der von zwei Minusbestimmungen ergänzt wird, ist nicht gleichwertig mit einem darauffolgenden gleicher Höhe, der mit zwei Plusurteilen sich zu fünf kompensiert. Zwei Kurven mögen dies veranschaulichen (Fig. 4 a und b). Würde man nämlich die Frage nur nach der größten Geschwindigkeit stellen, so fiele im zweiten Falle der zweite Gipfel überhaupt weg, die Gleichheitskurve würde dann, wie die punktierte Linie anzeigt, bereits bei 275 σ die größte Dichtigkeit erreicht haben. Eine Reduktion würde hier also ein vollkommen falsches Bild ergeben, während sie im ersten Falle den Verlauf ohne Einbuße der Richtigkeit vereinfacht.

Zur Feststellung der Grenzwerte, welche sich meistens ganz einfach aus dem Schnittpunkte der betreffenden Kurvenlinien berechnen

---

1) Kollektivmaßlehre. S. 111ff.

2) Eine Reduktion auf die dritte Stufe mit derjenigen Reduktionslage, die beide Gipfel umfaßt, ergab ein gleiches Resultat.

ließen, war nur dann eine Reduktion erforderlich, wenn der Verlauf ein ungleichmäßiger war. Auch hier wurde von mir das Verfahren einer zwiefachen Reduktion angewandt mit doppelter Stufe in den bezüglichen beiden Lagen, und ich ermittelte den Grenzwert im arithmetischen Mittel der beiden erhaltenen Schnittpunkte. Gewiß gibt die Spearmansche Formel zur Berechnung der Grenzwerte und Streuungen, auf die Wirth in seiner Psychophysik wiederholt hinweist, dadurch, daß sie den Flächeninhalt der Kurven in gleichhohe, angrenzende Rechtecke verwandelt und deren Grenzlinien

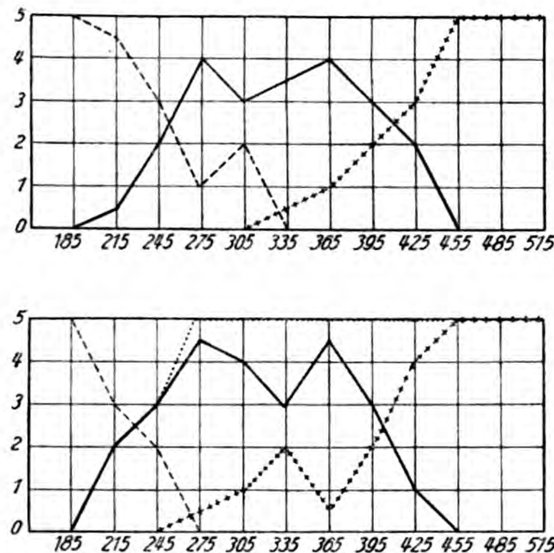


Fig. 4 a und b.

(Verschiedenartige zweigipfelige Kurven.)

feststellt, wohl genauere Resultate, weshalb ich mich auch ihrer zur Kontrolle bediente. Jedoch fand ich, daß sich dabei gemeiniglich keine größere Differenz ergab als höchstens 10—12 σ für die Spannweite. So gab ich in einheitlicher Weise den Schnittpunktsberechnungen den Vorzug, da meiner Ansicht nach für meine Grenzbestimmung lediglich derjenige Maßpunkt festzustellen ist, von dem aus die Gleich- bzw. Plusurteile die Minus- bzw. Gleichurteile überwiegen.

§ 6. Hauptversuche.

a) Allgemeines.

Wie bereits erwähnt, wurden die Resultate in Kurven und Tabellen niedergelegt; werfen wir nun zunächst einen Blick auf die Kurvenlinien im allgemeinen und ziehen zur richtigen Beurteilung auch die Aussagen der Vp. heran. Es fällt uns schon beim flüchtigen Betrachten sämtlicher Kurvenblätter sofort auf, daß unter den 260 Kurven einer Reihe und den 79 zusammengefaßter Reihen auch nicht eine einzige völlige Übereinstimmung sich darbietet; es zeigt dies so recht die Natur der psychologischen Messung, die es eben nur mit Kollektivgegenständen zu tun hat. Nicht nur der allgemeine individuelle Unterschied, sondern auch die inneren und äußeren Bedingungen der einzelnen Beobachter zur Zeit der Versuchsstunde, so sehr sie auch annähernd immer dieselben zu sein scheinen, zeigen gerade bei dem subtilen Gegenstand der Aufmerksamkeit ihren großen Einfluß. Dennoch stellt sich bei eingehender Betrachtung, wie es auch die Tabellen klar vor Augen führen, nicht nur eine große Ähnlichkeit im allgemeinen heraus, sondern auch eine solche unter den Resultaten der einzelnen Vp. wie auch typische Übereinstimmungen für die betreffenden Reizarten. Das kann nicht befremden, denn befragt man die Protokolle, so wird uns kund, daß jede der Vp. auf besondere Art zu ihrem Urteil gelangt, die sie auch mehr oder weniger bei den verschiedenen Reizarten beibehält; die Übereinstimmung aber für die einzelnen liegt in den physiologischen Bedingungen begründet. Eingehender darüber später, bei Betrachtung der Resultate im einzelnen.

Als allgemeine Übereinstimmung fällt uns in erster Linie der rasche Aufstieg der Gleichheitslinie ins Auge; ohne zu oszillieren erhebt sie sich mit Ausnahme sehr weniger besonderer Fälle meist bis zur höchsten Höhe, um dann einen langsamen Abstieg zu nehmen, wobei häufiger ein ein- oder zweimaliges Wiederansteigen festzustellen ist.

Die Grenze zwischen minus und gleich hebt sich auch weit deut-

Die Aussagen sämtlicher Vp. gingen denn auch darauf hinaus, daß das Urteil zwischen minus und gleich viel einheitlicher und einfacher abzugeben sei als zwischen plus und gleich. Vp. 1 sagt aus: »In den Fällen der Gleichheit scheint zwischen den beiden Reizen ein *unmittelbarer* Übergang zu bestehen, während bei den Minusfällen *jener Übergang fehlt*, wohingegen bei den Plusfällen jener Übergang *mittelbar* d. h. durch Erwartung und Spannung ausgefüllt erscheint.«

Daher ist die Scheidung zwischen minus und gleich eine viel schärfere als zwischen plus und gleich. Und eine andere Vp. behauptet: »Es ist so, als ob hier dem rascheren Erfassen des zweiten Reizes ein Halt gesetzt sei.« Und in der Tat müssen wir zur Erklärung hier ein Halt für die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeit annehmen. Es gibt eben eine Grenze, über die hinaus es unmöglich ist, die Aufmerksamkeit auf den zweiten Reiz zu richten, die Zeit ist in der Tat zu kurz. Bei der Unterscheidung dagegen zwischen plus und gleich kann aus dem Grunde keine Einheitlichkeit obwalten, weil durch den Willen die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung verlangsamt werden kann. Darum sah ich mich auch genötigt, in der Instruktion auf einen möglichst raschen Übergang zu dringen.

Für mich aber teilt sich die Aufgabe in die beiden Hauptfragen:

»Welche ist die größtmögliche Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung?« und

»Innerhalb welcher Grenzen liegt der Aufmerksamkeitsschritt?«

Die vorhergehende Erwägung bietet uns auch eine Handhabe für die Erklärung der Plateaus und Gipfel, die — und das sei hier besonders betont — immer innerhalb bestimmter Grenzen liegen. Man wird zunächst wohl den Einwurf machen, daß die Plateaus die Folge einer ungenügenden Wiederholung der gleichen Reizpaare seien, daß bei einer öfteren Wiederholung die Kurven doch in einem Gipfel auslaufen würden. Hierauf muß ich entschieden erwidern, daß dies wohl bei gewissen Messungen auch in der Psychologie der Fall sein dürfte, nicht aber in *jedem* und besonders nicht in unserem Falle. Schon die Zusammenfassung von drei Versuchsreihen ergibt zuweilen das Verschwinden der Plateaus, oft aber entsteht auch gerade dadurch ein solches (s. Fig. 5), ebenso wie Gipfel verschwinden und neue entstehen und wieder verschwinden und wieder entstehen.

Die Urteile waren gleichmäßig bis zu Ende, und doch bot die Kurve ein Plateau und zwei Gipfel dar.

Welche Bedeutung hat das für die Resultate? Es beweist, daß eine Vermehrung der Versuche, auch unter denselben Bedingungen, keinen bestimmteren Dichtigkeitspunkt erzielen läßt, sondern daß alle Maßpunkte von der Zahl der größtmöglichen Geschwindigkeit an bis zu einer gewissen Grenze zur höchsten Höhe kommen können, daß man also die Geschwindigkeit verlangsamen kann; mit anderen Worten, es liegt nicht immer in der Macht der Vp., die Aufmerksamkeit mit beständig größter Geschwindigkeit wandern zu lassen.

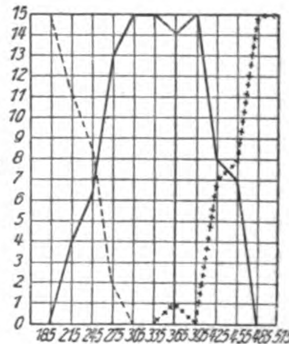


Fig. 5.
(Plateau und Gipfel bei 180 Bestimmungen.)

Wie wir aus den Protokollen noch später ersehen werden, fanden neben den Spannungsempfindungen auch meist Gefühlsbetonungen statt; häufig wurde gerade dann ein Unlustgefühl konstatiert, wenn die Vp. bei einem Reizpaar die Bestimmung »minus« abgab, bei welchem sie vorher mit »gleich« geurteilt hatte. Es wurde verschiedentlich ausgesagt: »Ich hatte das Gefühl, als ob ich meine Pflicht nicht erfüllt hätte; ich meinte, ich hätte wohl schneller meine Aufmerksamkeit darauf hinlenken können, allein etwas Unbestimmtes schien mich dabei zu hindern«, oder: »Nur ungern muß ich das Zeichen für ‚minus' geben«, usw. Doch auch bei Plusbestimmungen kam Unlustgefühl vor, indes nur dann, wenn der zweite Reiz gar zu lange auf sich warten ließ, bei anderen aber war gerade in diesem Falle das Erlebnis oft lustbetont, und die Vp. begründet dies dadurch, daß sie nun ohne Sorge eindrucksgemäß zu urteilen vermochte. Im allgemeinen wurde von der Vp. 1 der Übergang vom ersten Reiz zum zweiten als ein gleitender empfunden, sobald die Aufmerksamkeit mit dem zweiten Reiz zusammentraf; sie blieb auf demselben Niveau, so daß weder ein Zurückweichen noch ein Wiederanstieg zu konsta-

tieren war. Den Vorgang beim Gleichheitsurteil im allgemeinen und dessen Begründung finden wir gerade bei Vp. 1 am besten und deutlichsten im Protokolle wiedergegeben. Lassen wir nun einige Aussagen folgen: »Die Bewegung setzt mit dem ersten Reize ein und findet sofort mit dem zweiten Reize ihr Ende. Ein Zurückweichen und Neueinsetzen der Aufmerksamkeit findet nicht statt (bei zwei akustischen Reizen mit 335 σ Abst.). Sie hat gerade Zeit gehabt, um vom ersten zum zweiten Reize überzugehen (bei 335 σ Abst.), um bei dem Gleiten mit dem letzteren zusammenzutreffen. Es ist ein geradliniges, einfaches Übergehen bei innerlichem Fertigsein mit dem ersten Reize, wenn der zweite eintritt (akust. Reiz 305 σ Abst.). Die Aufmerksamkeit konnte noch gerade mitkommen; es war ein unmittelbarer Übergang ohne Pausenerlebnis (zwei akust. Reize mit 275 σ Abst.).« Dieselben Aussagen wiederholen sich auch bei den übrigen Reizarten in Höhe der bezüglichen Maßzahlen. Bei dem Minusurteil war natürlich entsprechend geschildert und bemerkt worden, der zweite Reiz sei eingetroffen, ehe die Vp. noch den ersten Reiz verlassen hätte. Sie sagte aus: »Er brach gewissermaßen in den Prozeß ein« (akust. Reiz 215 σ) und »Es ist mir ganz deutlich zum Bewußtsein gekommen, daß ich nicht rasch genug übergehen konnte« (185 σ). Deutlich wird mir dies auch bei mehreren akustischen Reizen (185 σ Abst.) durch die Aussage veranschaulicht: »Die Reize überholten die Aufmerksamkeit; hier fand bereits eine Annäherung an das Knistern statt.« Diese Aussage stimmt mit dem Resultat von Fr. E. Otto Schultze überein[1]), welcher als Grenze für die Trillererscheinung und Kollektionserscheinung 165—193 σ angibt.

Was übrigens hauptsächlich noch als Argument, bei taktilen Reizen vorzugsweise, angeführt wird, das ist das »für sich Bestehen« der einzelnen Reize im Falle der Gleichheit und das »Ineinanderübergehen« bei minus, wie auch ein »Getrenntsein« und starkes Pausenerlebnis bei den Pluserscheinungen. »Eine Isolierung war unmöglich, obwohl das Nacheinander deutlich erfaßbar. Die beiden Reize bildeten eine Kette. Der zweite Reiz kam in den ersten hinein«, sagte Vp. 1 (taktiler Reiz, 185 σ), während beim Plusurteil der Übergang als ein hüpfender, wiegender, schaukelnder

Reize hebt sich ganz bedeutend ab, weit mehr als bei Gleichurteilen (akust. Reiz, 455 σ). Der Übergang hätte schneller sein können; er war zu langsam und bedächtig. Stockendes Pausenerlebnis, spannende Erwartung (taktiler Reiz, 515 σ). Auch wurde bei dieser langen Zeit (akust. Reiz, 515 σ) ein Zurückweichen und Wiederansteigen, also kein einfaches Übergehen oder Gleiten beobachtet.

Das Losreißen vom ersten Reiz war bei anderen Vp. (Vp. 2 und 3) mit sprachmotorischen Empfindungen, bei Vp. 4 sogar mit einem deutlich innerlich gesprochenen »los« verknüpft. Sogleich stellten sich dann Spannungs- und Richtungsempfindungen ein, besonders bei akustischen Reizen (Vp. 2 und 3) in den Augen, als ob sie nach dem Apparate gerichtet werden müßten, um dort den zweiten Reiz zu erwarten. Vp. 2 ersieht an einer scheinbar in die Höhe sich erhebenden Kurve, die von der Augenbewegung beschrieben wurde, dann Gleichheit, wenn beim Eintreffen des zweiten Reizes das Kurvenende sich in gleicher Höhe befindet und die Spannung daselbst nachgelassen hat (akustische, optische und taktile Reize, 305 σ). Tritt der Reiz ein, solange die Spannung noch anhält, wobei auch die Kurve noch nicht im Abstieg sich befindet, so bildete sich das Urteil minus heraus, und zwar war die Bestimmtheit je nach der Höhe charakterisiert, in welcher der Reiz die Kurve traf. Sank die Kurve unter das erreichte Niveau, wobei keine Spannung mehr vorlag, so stellte sich die Erwartung ein, ebenso eine neue Spannungsempfindung, wenn der Reiz gar zu lange ausblieb (akustische, optische und taktile Reize bei 425—515 σ). So wurde gleichsam das Wandern durch eine Kurve symbolisiert. Die Augenspannung und Richtungsempfindung wurden zuweilen auch durch derartige kinästhetische Empfindungen im vorderen Teile des Kopfes konstatiert. Vp. 3 empfand außer der Spannung ein gewisses Durcheinander, wie durch gewisse sich widerstreitende Willensimpulse hervorgerufen, deren Kampf in einer möglichst kurzen Zeit entschieden sein solle. Dieselbe sagte, es habe ihr gleichsam ziemlich Anstrengung gekostet, sich von den ersten Reizen loszureißen; die Tendenz habe vorgelegen, den ersten weiter zu betrachten im Widerstreit mit dem stärkeren Gedanken, daß die Aufmerksamkeit von nun an dem zweiten Reize zugewandt werden müsse. Sobald der Gedanke nun obgesiegt habe, sei die Entwirrung

derselbe, so gilt dies für mich als ein Zeichen, daß meine Aufmerksamkeit ihr Ziel noch nicht erreicht hat. Plus wird gekennzeichnet durch die völlige Klärung meines Inneren, wobei die Spannung völlig mangelt. In dem besagten Zustande des Durcheinanders empfinde ich deutlich ein Unlustgefühl, das mit eintretender Klärung einem Lustgefühle Platz macht.«

Die Aussage von Vp. 5 ist insofern noch von Interesse, als ihre Selbstbeobachtung bereits für die Vorperiode beginnt. Sie urteilte bei sämtlichen Reizarten folgendermaßen: Vor dem Auftreten des ersten Reizes eine spannende Erwartung, und zwar an der Brust, dem Kehlkopfe und in den Augen lokalisiert; das Gefühl der Isolierung von der Umgebung und ein Zurückziehen in sich selbst. Mit dem Auftreten des ersten Reizes erfolgte eine Entladung, Entspannung, ein plötzliches Heraustreten aus der Isolierung, ein sofortiges Erfassen des Reizes, sowie eine neue Spannung bis zum zweiten Reiz genau wie in der Vorperiode. Es traten hierbei sehr verschwommene Nebenvorstellungen auf, und zwar bei akustischen, als ob Töne auf einem Instrumente angegeben würden, während bei optischen Reizen sich der Vergleich mit einem in größter Schnelligkeit geworfenen Balle herausbildete. Der Ball schien bald langsam, bald rasch zu fliegen, je nachdem der zweite Reiz eintraf. Im allgemeinen aber war das Nachlassen der Spannungsempfindung für das Urteil gleich maßgebend, das bei 275—335 σ eintrat.

Auch bei meiner eigenen Beobachtung vermochte ich das Spannungsgefühl in gleicher Weise zu konstatieren, und ein richtiges Urteil gelang mir ebenfalls auf diese Weise zu bilden, obschon die Art der Urteilsbildung bei mir je nach den Reizarten verschieden war. Bei den einzelnen Reizarten werde ich noch darauf zu sprechen kommen.

b) Mehrere Reize hintereinander.

Um zu konstatieren, welchen Einfluß mehrere Reize hintereinander auf die Aufmerksamkeitswanderung ausübten, ließ ich in gleichen Abständen zunächst drei, dann ebenso vier Reize folgen. Der Beobachter blieb darüber in Unwissenheit, daß die Reizabstände stets gleich waren; ja, er wurde sogar durch verschiedentlich eingestreute Vexierversuche mit sehr differierenden Abständen in der gegenteiligen Ansicht bestärkt. Er erhielt den Zusatz zur Instruktion, mir durchs Telephon sofort zu melden, wenn der Abstand derart differiere, daß er gezwungen sei, für die Aufmerksamkeit zwischen dem ersten und

zweiten Reize ein anderes Urteil zu fällen als für dieselbe zwischen diesem und dem dritten, bzw. diesem und dem vierten Reize. Das Ergebnis war, daß fast allgemein bei sämtlichen Beobachtern sowohl unter Anwendung von drei als auch vier Reizen, wenn die Reizintervalle groß waren, das letzte Intervall für die Aufmerksamkeitswanderung länger erschien als die vorhergehenden; waren sie hingegen klein, so war das Umgekehrte der Fall, jedoch nicht ebenso häufig wie das erste. Dennoch war der Unterschied dabei niemals derart, daß die Vp. sich veranlaßt gefühlt hätte, ein anderes Urteil für die einzelnen Intervalle abzugeben. Zur Mitte der Intervallgröße hin schwächte sich diese Beobachtung auch ab, so daß im Urteil »gleich« eine solche überhaupt nicht erfolgte. In obiger Richtung getroffene Veränderungen im Abstande der einzelnen Reize ergaben entweder eine Aufhebung oder eine Verstärkung der Unterschieds-Empfindung. Eingestreute Vexierversuche wurden daher auch bei einer Abänderung in entgegengesetzter Richtung überhaupt nicht als solche bemerkt, während eine Abänderung in der Gleichheitsregion (s. Tabelle 1) sofort als auffallend kundgegeben wurde.

Dies Vorkommnis spricht entschieden zugunsten der erhaltenen Werte; ich habe daher besondere Versuche mit zehn und mehreren aufeinander folgenden Reizen angestellt, und zwar zunächst mit dem Zeitabstand, den das arithmetische Mittel der Gleichheitskurve ergab, da ich hierbei nicht die größte Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung verlangte. Wenn diese nämlich mit den Reizfolgen Schritt zu halten vermag, so empfindet die Vp. auch die Gleichheit der Schritte. Sie hat ein angenehmes Gefühl. Ein sodann eingeschalteter kürzerer oder längerer Abstand wird als eine Störung angesehen, als eine Überraschung oder als ein Fehlen, ein Ausbleiben. Es versetzte dies den Beobachter in »ärgerliche Stimmung«.

Bei kleinen Intervallen dagegen vermochte die Vp. mit der Aufmerksamkeit nicht zu folgen: sie blieb gleichsam zurück; jeder neue Reiz traf sie unvorbereiteter, infolgedessen sie schon beim siebenten Reize die Beobachtung in mißmutiger Stimmung meist aufgab. Waren die Reizintervalle dagegen größer als das Maß des Aufmerksamkeitsschrittes, so schienen dem Beobachter aus dem Grunde die Zeitabstände immer länger zu werden, weil die Aufmerksamkeit bereits stets am Ziele war und die sich steigernde Erwartung, das Pausenerlebnis, zur Zeittäuschung Veranlassung bot. Während sich nun die letztgenannten Erfahrungen bei taktilen Reizen besser

nachweisen ließen, traten die ersteren deutlicher bei optischen zutage. Die akustischen waren für beide gleich gut. Dies liegt selbstverständlich sowohl an der kurzen abgerissenen und präzisen Empfindung bei taktilen Reizen als auch an der Nachwirkung bei optischen und akustischen Reizen. Des weiteren ist noch aus den Protokollen zu bemerken, daß bei Vp. 2, 3 und 5 der letzte Reiz am meisten betont erschien, der mittlere am schwächsten. Ein gewisser Rhythmus trat zuweilen gleichfalls in Erscheinung. So kam beim Minusurteil (Vp. 2 und Vp. 4) deutlich die rhythmische Einheit zum Bewußtsein, da die Aufmerksamkeit, trotzdem die Reize noch getrennt aufgefaßt werden konnten, ihnen doch nicht zu folgen vermochte.

Gerade im Gegensatze hierzu sind nun aber bei Vp. 1 selbst akustischen Reizen gegenüber keinerlei rhythmische Erscheinungen aufgetreten. Jeder einzelne Reiz hatte für sie eine besondere Bedeutung und bildete mit anderen zusammen keinen Komplex, was um so auffälliger erscheint, als gerade Vp. 1 sehr musikalisch veranlagt ist. Beweisend spricht dies jedoch für die Güte der Beobachtung, da ja die Aufmerksamkeit, der Instruktion zufolge, keineswegs den Gesamteindruck erfassen durfte, sondern tatsächlich bestrebt sein sollte, einzeln von Reiz zu Reiz überzugehen.

Bevor ich nun zur Besprechung der Resultate bei den einzelnen Reizarten im besonderen übergehe, muß ich vorausschicken, daß ich mich, da es mir leider des Raummangels wegen nicht möglich ist, sämtliche 369 Figuren, sowie alle 30 Tabellen vorzuführen, auf die Darbietung einiger typischer, wie auch eigenartig bemerkenswerter Figuren beschränken werde, desgleichen auf einen teilweisen Auszug aus den Tabellen.

c) Akustische Reize.

Schon bei der Erörterung der allgemeinen Übereinstimmung war von dem scharfen Aufstieg, sowie einem allmählichen Abfall der Gleichheitskurven die Rede gewesen. Als typisches Beispiel von besonders einfachem Verlauf möge die dritte Versuchsreihe von Vp. 1 (zwei akust. Reize) mit ihren berechneten Daten hier zur Wiedergabe gelangen (s. Figur 2a). Gleichzeitig möchte ich hiermit eine Übersicht über die hauptsächlichsten Tabellen verbinden. Das arithmetische Mittel als wahrscheinlicher Wert liegt nach Tabelle 1 bei 286,8 mit einem wahrscheinlichen Fehler von 8,8 (s. Tabelle 2).

Tabelle 1.

	Versuchsp.:	I		II		III		VI		V		VI		Durchschnitt
		Arithmetisches Mittel — Wahrscheinlicher Wert												
	Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2	
Akustische Reize	A_1 zwei Reize	304,2 309,0 286,8	300,0	319,1 325.9 312,5	319,3	337,7 318.8 324,5	326,4	345,7 323,2 330,3	333,2	338,4 330,9 324,8	332,5			**322,1** (322,3)
	A_2 drei »	285,0		325,0 312,6 329,9	322,5	360,9 355.4 336,3	351,1	340,1 313.6 324,8	327,2	322,5 333,7 307,6	321,3			**326,7** (330,5)
	A_3 vier »	290,7		323,6 331,8 311,3	323,5	328,5 321,0 318,0	322,8	312,5 313,8 303,7	310,0	312,5 308,1 308,7	309,8			**314,2** (316,5)
Taktile Reize	F_1 zwei Reize	335,0		328.1 317,6 306,6	308,9	299.0 308,7 314,2	307,4	334,1 291,2 298,5	308,7	313,3 303,6 302,1	306,6			**311,7** (307,9)
	F_2 drei »	318,4		310.8 307,7 315,0	311,2	322,6 300,9 302,9	309,5	317,8 304,1 301,4	308,5	314,7 323,3 295,3	312,5			**310,4** (310,4)
	F_3 vier »	328,8		321.9 295,6 294,3	304,3	324,7 314,3 316,0	318,5	311,4 287,2 291,2	296,4	307,4 290,0 301,0	299,9			**306,4** (304,8)
II Optische Reize an derselben Stelle	B_1 zwei Reize	318,8		329 5 327,2 318,4	325,2	325,2 348,0 355,2	342,5	310,1 300,0 313,7	305,1	316,1 329,3 341,3	328,8	379,3 311,3	348,6	**328,2** (325,4)
	B_2 drei »	314,5		311.5 307,2 341,8	318,8	318,9 327,3 318,2	321,6	340,1 349,0 346,1	345,3	332,1 337,0 322,1	331,1	314,7 295,8	306,9	**325,1** (329,2)
	B_3 vier »	328,2		314,4 310,2 310,5	311,9	354,3 317,7 344,4	340,0	346,2 368,5 368,7	361,0	341.0 324,8 317,0	328,1	298,4 297,7	298,1	**329,5** (335,3)
Optische Reize an zwei Stellen — unten oben ...ikal / von innen nach außen horizontal	C_1 25°	340,8		328,1 355,9 344,3	342,3	342,0 340,7 335,0	339,4	364,3 350,4 345,7	353,5	328,8 339,8 317,1	328,9	308,7 309,5	309,1	**336,7** (341,0)
	C_2 35°	335,8		325,5 330.0 360,3	339,2	333,0 326,2 331,4	330,1	344,8 339,5 344,2	342,7	325,0 298,0 293,0	306,0	333,0 331,4	332,2	**330,1** (329,5)
	C 25°	345,5		353,6 [illegible]	[illegible]	325,9 [illegible]	[illegible]	363,0 [illegible]	[illegible]	329,7 [illegible]	[illegible]	347,7 [illegible]	[illegible]	**340,8**

		Versuchsp.:	I		II		III		IV		V		VI		Durchschnitt
		Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2	
			Wahrscheinlicher Fehler des arithmetischen Mittels												
V	Akustische Reize	A_1 zwei Reize	6,4 9,3 8,8	4,6	7,3 7,3 7,0	4,2	7,7 7,8 7,8	4,5	7,1 7,4 7,6	4,3	7,9 7,9 7,5	4,4			**7,7** (4,4)
V	Akustische Reize	A_2 drei »	6,8		7,9 7,3 7,4	4,4	9,0 7,1 6,9	4,6	7,6 7,6 7,3	4,5	7,5 6,9 6,5	4,2			**7,4** (4,4)
V	Akustische Reize	A_3 vier »	7,6		7,9 7,1 6,4	4,3	7,4 6,7 6,5	4,0	7,8 7,2 7,2	4,3	6,7 7,1 7,0	4,0			**7,1** (4,2)
V	Taktile Reize	F_1 zwei Reize	7,5		7,0 8,5 7,4	4,4	6,6 5,9 6,1	3,5	7,4 6,2 6,8	4,3	6,9 7,2 7,2	4,1			**7,0** (4,1)
V	Taktile Reize	F_2 drei »	7,0		6,1 6,2 6,9	3,7	6,3 5,4 5,6	3,5	6,3 5,5 5,6	3,4	6,2 7,2 6,0	3,9			**6,2** (3,6)
V	Taktile Reize	F_3 vier »	8,9		6,1 6,7 6,6	3,7	6,3 7,0 5,8	3,7	6,2 5,5 5,5	3,4	6,2 5,9 5,8	3,5			**6,4** (3,6)
VI	Optische Reize an derselben Stelle	B_1 zwei Reize	8,2		8,5 8,8 7,2	4,7	8,4 7,8 8,1	4,8	8,0 8,6 8,0	4,8	8,4 8,7 7,3	4,8	8,2 7,1	6,5	**8,1** (4,8)
VI	Optische Reize an derselben Stelle	B_2 drei »	5,3		7,6 7,0 7,4	4,5	7,2 6,1 5,8	3,7	7,7 6,6 7,3	4,2	7,0 6,3 7,2	4,0	7,8 9,1	5,8	**7,0** (4,1)
VI	Optische Reize an derselben Stelle	B_3 vier »	5,7		8,0 6,9 7,3	4,4	7,9 6,7 7,1	4,3	7,3 8,1 8,2	4,6	7,4 6,4 6,4	4,0	7,1 7,0	5,0	**7,2** (4,3)
VI	Optische Reize an zwei Stellen von unten nach oben vertikal / von innen nach außen horizontal	C_1 25°	9,0		8,4 7,8 7,3	4,6	7,8 7,6 6,9	4,3	7,8 8,3 7,0	4,6	7,9 7,7 7,1	4,4	7,6 8,3	5,6	**7,8** (4,5)
VI	Optische Reize an zwei Stellen von unten nach oben vertikal / von innen nach außen horizontal	C_2 35°	8,5		7,2 7,6 8,1	4,7	7,3 7,6 7,1	4,3	8,6 8,1 7,4	4,6	7,8 7,4 6,6	4,2	8,0 7,6	5,5	**7,7** (4,5)
VI	Optische Reize an zwei Stellen von unten nach oben vertikal / von innen nach außen horizontal	C_3 25°	8,3		7,8 8,3 7,6	4,5	7,1 7,2 7,2	4,1	8,3 8,5 8,1	4,9	8,1 6,7 7,4	4,4	7,8 6,9	5,3	**7,7** (4,5)

Der mittlere Fehler, der uns die Variationsbreite anzeigt, beträgt hierbei 45,3 σ (Tabelle 3), wobei der wahrscheinliche Fehler der einzelnen Beobachtung mit 38,3 σ (Tabelle 4) berechnet wurde. Als Dichtigkeitswert ergibt sich direkt aus der Figur 245 σ (s. auch Tabelle 5); hieraus fand sich dann durch Berechnung ein wahrscheinlicher Fehler nach oben von 22,3 σ (Tabelle 6) und ein solcher nach unten von 18,8 σ (Tabelle 7), während die nach dem Dichtigkeitswert berechnete mittlere Variation nach oben 75,7 σ (Tabelle 8) und nach unten 30,0 σ ausmacht (Tabelle 9). Der obere Grenzwert ist hier ebenso wie der untere durch die Schnittpunkte der Linie gegeben; die bezüglichen Daten sind 320 σ (Tabelle 10) und 215 σ (Tabelle 11), so daß also die Spannweite, bei der die Gleichheitsfälle die anderen mit 50% oder mehr überragen, 105 σ beträgt (Tabelle 12).

Die angegebenen Tabellen sind für sich verständlich und bedürfen nur noch des Hinweises, daß die unter »Durchschnitt« in Klammern beigefügte Zahl die Berechnung des Mittels aus den zusammengefaßten Reihen angibt, während die erstere jene Bestimmung aus den gesamten Einzelreihen der betreffenden Reizarten darbietet. Der individuelle Unterschied der einzelnen Beobachter gibt sich bei den Kurven in der Art des An- und Abstiegs kund, ebenfalls in dem Zeitpunkt des Beginnes, sowie ferner in der Bildung von einem oder zwei Gipfeln oder einem Plateau. Zum Teil auch in dem Abstand der Schnittpunkte. Einige typische extreme Kurvenformen möge uns die Figur 3 vorführen. Am deutlichsten aber sprechen die Tabellen. Während z. B. bei Vp. 1 die Werte des arithmetischen Mittels sich nur bis zu 309,6 erheben, haben wir bei anderen, wie Vp. 3, Zahlen wie 360,96; 355,46 usw.; Vp. 2 erreicht jedoch nur eine Höhe von 331,80, und während der wahrscheinliche Fehler des arithmetischen Mittels sich dort völlig konstant zeigt (denn selbst 3 σ bei Vp. 1 fallen kaum in die Wagschale) finden wir hier größere Differenzen bis zu 22 σ bei einigen Vp., während bei Vp. 4 auch einen ziemlich konstanten Wert mit einer Abweichung von nur 5 σ. Der Dichtigkeitswert, der uns den Typus der größten Geschwindigkeit repräsentiert, beweist gleichfalls eine individuelle Verschiedenheit. Es tritt für Vp. 4 z. B. kein anderer Wert als 305 σ auf; für Vp. 2 bei zwei Reizen nur 275 σ und bei den beiden anderen 305 σ, während für Vp. 5 sich 275 σ bei vier Reizen und bei den übrigen zwei und drei Reizen ein zwischen 275 und 335 schwankender Wert ergab.

Tabelle 3.

			Mittlerer Fehler — Variationsbreite										
		Versuchspers.:	I		II		III		IV		V		Durchschnitt
		Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
IX	A_1 Akustische Reize	zwei Reize	34.5 46,9 45,3	41,7	43,8 45,9 40,9	44,0	43,0 47,2 50,8	47,7	39,8 39,8 45,5	41,9	48,1 50,2 45,2	47,6	**44,5** (44,5)
	A_2	drei »	32,7		51,3 43,7 45,2	47,5	53,8 40,8 39,8	46,5	46,5 41,2 40,7	44,1	43.7 39,3 36,5	41,6	**42,7** (44,9)
	A_3	vier »	29,3		50,4 44,4 33,3	44,4	42.0 36,6 34,1	37,9	45,0 40,1 41,1	42,0	38,6 40.9 40,8	40,2	**39,7** (41,1)
	F_1 Taktile Reize	zwei Reize	44,1		36,7 43,0 37,8	39,4	32,9 31,5 30,7	31,1	35,5 26,6 34,6	34,9	39.8 39,7 38,8	39,4	**36,3** (36,2)
	F_2	drei »	35,4		28,4 28.9 32,7	30,3	28,5 21.2 25,3	26,2	31,1 26.6 23,5	27,8	33,2 38,3 28,0	34,4	**29,3** (29,7)
	F_3	vier »	39,9		28.9 31.8 29,4	29,6	29,7 31,6 26,5	29,7	27,5 26,1 22,4	26,2	31,4 28,1 26,8	29,3	**29,2** (28,7)

Tabelle 4.

			Wahrsch. Fehler d. einz. Beobachtung. — Wahrsch. Variationsbreite										
		Versuchspers.:	I		II		III		IV		V		Durchschnitt
		Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
XIII	A_1 Akustische Reize	zwei Reize	29,2 39.6 38,3	35,2	37.0 38,8 34,6	37,1	36,3 39,9 42,9	40,3	33,6 33,6 38,5	35,4	40,7 42,4 38,2	40,2	**37,6** (37,6)
	A_2	drei »	27,6		43,4 36,9 38,2	40,2	45,4 34.5 33,7	39,3	39,3 34,8 34,4	37,3	37,0 33.3 30,9	35,1	**36,1** (38,0)
	A_3	vier »	24,7		42,6 37,6 28,1	37,7	35,5 30,9 28,8	32,1	38,0 33,9 34,7	35,5	32,7 34,6 34,5	34,0	**33,6** (34,8)
	F_1 Taktile Reize	zwei Reize	37,3		31,0 36,3 31,9	33,3	27,8 26,6 25,9	26,3	30,0 22,5 29,2	29,5	33,7 33.6 32,8	33,3	**30,7** (30,6)
	F_2	drei »	29,9		24,0 24.4 27,7	25,6	24,1 17,9 21,4	22,2	26.3 22.5 19,9	23,5	28,1 32,4 23,7	29,1	**24,8** (25,1)
	F_3	vier »	33,8		24.5 26.8 24,8	25,0	25 1 26,7 22,4	25,1	23.3 22.0 18,9	22,1	26,6 23,8 22,7	24,8	**24,7** (24,3)

Tabelle 5.

		Versuchsp.:		Dichtigkeitswert I		II		III		IV		V		VI		Durchschnitt
		Anz. d. Reihen:		1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2	
XVII	A 1	Akustische Reize	zwei Reize	275 305 245	305	275 275 275	275	305 305 305	305	305 305 305	305	305 335 275	335			**293** (305)
	A 2		drei »	305		305 305 305	305	335 365 335	335	305 305 305	305	305 305 275	305			**312** (312,5)
	A 3		vier »	305		305 305 305	305	305 305 305	305	305 305 305	305	275 275 275	275			**298** (297,5)
	F 1	Taktile Reize	zwei Reize	305		305 305 305	305	305 275 275	305	305 275 305	305	305 275 275	275			**293,5** (297,5)
	F 2		drei »	305		305 305 335	305	305 275 305	305	305 305 305	305	305 305 305	305			**305** (305)
	F 3		vier »	335		335 305 305	305	305 305 305	305	305 275 305	305	275 305 305	305			**305** (305)
XVIII	B 1	Optische Reize an derselben Stelle	zwei Reize	335		305 305 305	305	305 335 305	305	275 275 305	275	305 335 305	305	365 335	345	**313** (297,5)
	B 2		drei »	335		275 305 335	305	305 305 305	305	335 305 335	335	275 305 305	305	335 305	320	**311** (312,5)
	B 3		vier »	335		335 305 305	305	335 335 335	335	335 365 335	395	335 305 305	335	275 305	310	**323** (342,5)
	C 1	Optische Reize an zwei Stellen von unten nach oben vertikal / von innen nach außen horizontal	25°	335		335 335 335	335	305 305 275	305	365 365 305	335	305 305 275	305	305 335	315	**319** (320)
	C 2		35°	335		335 335 365	335	305 335 305	320	365 335 335	365	305 305 275	305	335 335	320	**327** (331,3)
	C 3		35°	365		365 365 365	365	305 335 335	335	365 335 335	365	335 275 305	305	365 365	365	**341** (342,5)
XIX	D 1	Optische Reize an zwei Stellen von oben nach unt. vertikal / von außen nach innen horizontal	25°			335		335		365		305				**335**
	D 2		35°			365		305		305		305				**320**
	D 3		25°			365		305		365		305				**335**

		Wahrscheinliche Variation des Dichtigkeitswertes nach oben												
	Versuchsp.:	I		II		III		IV		V		VI		Durchschnitt
	Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2	
Akustische Reize *A* 1	zwei Reize	16,5 26,6 22,3	13,2	17,4 17,8 17,1	10,1	19,9 18,6 17,6	10,6	17,2 17,9 18,2	10,2	18,9 16,9 18,5	10,0			**18,8** (10,8)
A 2	drei »	23,5		17,9 16,5 17,4	10,1	20,7 17,8 17,8	10,9	17,3 18,9 17,3	10,4	17,5 16,8 16,5	9,9			**18,1** (10,3)
A 3	vier »	26,8		16,9 16,4 14,6	9,5	18,2 15,7 16,7	9,8	18,3 17,8 17,2	10,2	17,1 16,9 17,4	9,8			**17,7** (9,8)
Taktile Reize *F* 1	zwei Reize	17,7		17,9 22,8 21,3	11,8	17,8 15,7 16,5	9,5	20,6 18,0 23,2	13,3	16,5 18,2 18,4	10,2			**18,8** (11,2)
F 2	drei »	18,3		17,0 17,0 23,5	10,0	18,1 16,9 20,6	11,7	16,7 16,6 23,5	10,4	15,6 17,4 16,9	10,1			**18,3** (10,5)
F 3	vier »	21,8		18,0 17,5 23,5	10,3	16,4 19,0 16,0	9,9	20,5 14,8 25,0	12,8	16,1 15,8 20,6	10,6			**18,8** (10,9)
Optische Reize an derselben Stelle *B* 1	zwei Reize	17,8		19,6 20,0 17,4	11,1	18,5 18,3 18,9	10,8	18,5 21,4 17,9	11,0	19,2 19,8 16,9	10,3	19,0 22,6	13,1	**19,0** (10,8)
B 2	drei »	0		18,0 16,4 18,5	10,3	17,8 15,3 15,4	9,4	20,8 16,6 18,1	10,2	17,8 16,2 17,2	9,8	20,6 22,5	10,1	**17,9** (9,9)
B 3	vier »	18,8		29,4 17,0 22,5	11,0	18,2 18,0 19,5	11,5	16,4 16,1 20,0	10,2	17,8 15,7 15,3	10,6	17,8 19,1	12,0	**18,7** (10,8)
Optische Reize an zwei Stellen *C* 1	von innen nach außen horizontal 25°	24,1		20,1 19,0 17,9	10,9	18,0 18,6 18,5	10,6	19,4 22,5 17,7	10,8	18,1 17,9 17,4	10,2	18,3 16,6	10,3	**18,9** (10,6)
C 2	35°	20,0		15,7 16,7 16,7	10,1	18,2 20,7 17,4	7,8	18,1 16,8 16,4	10,2	18,3 16,4 15,0	10,1	17,8 17,4	9,8	**17,4** (9,5)
C 3	von unten nach oben vertikal 25°	27,0		17,0 20,4 17,3	10,7	16,8 17,0 16,3	9,6	18,2 18,9 18,2	11,6	18,3 16,0 17,3	10,3	21,8 23,5	16,1	**18,9** (10,6)

Tabelle 7.

				Wahrscheinliche Variation des Dichtigkeitswertes nach unten										
			Versuchspers.:	I		II		III		IV		V		Durchschnitt
			Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
XXV	A_1	Akustische Reize	zwei Reize	23,5 18,6 18,8	10,1	18,5 16,6 21,4	10,7	15,9 15,6 16,3	9,5	22,5 20,5 17,8	11,9	17,0 17,8 18,8	9,7	**18,6** (10,4)
	A_2		drei »	16,7		16,3 16,7 16,5	9,6	16,7 16,1 15,3	9,2	21,8 18,1 18,9	11,0	17,3 19,0 18,5	9,9	**17,5** (9,9)
	A_3		vier »	20,5		19,5 16,5 19,0	10,6	15,0 17,8 15,4	9,0	17,6 16,3 16,8	9,9	21,4 14,3 15,9	9,6	**17,4** (9,8)
	F_1	Taktile Reize	zwei Reize	21,8		18,8 18,0 18,1	10,8	18,1 21,4 42,9	9,1	18,8 21,4 15,2	9,5	16,1 17,5 15,9	9,9	**20,2** (9,8)
	F_2		drei »	15,4		17,5 16,6 16,6	10,1	18,8 0 15,4	9,3	15,9 15,0 15,0	8,9	15,0 16,6 15,7	9,1	**14,9** (9,4)
	F_3		vier »	19,5		16,3 18,6 18,0	11,4	22,5 18,8 15,8	11,1	16,9 15,8 16,6	9,3	21,4 15,4 15,0	8,7	**17,7** (10,1)

Tabelle 8.

				Mittlere Variation nach oben										
			Versuchspers.:	I		II		III		IV		V		Durchschnitt
			Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
XXIX	A_1	Akustische Reize	zwei Reize	57,6 69,2 75,7	56,8	73,2 78,5 66,8	73,3	69,6 65,0 68,7	67,9	67,0 57,1 67,5	64,6	73,5 57,3 79,5	57,2	**68,4** (63,9)
	A_2		drei »	40,0		69,7 56,1 66,2	64,7	76,7 48,0 53,3	64,3	70,9 56,7 58,7	63,6	61,3 62,2 61,1	58,3	**60,0** (62,7)
	A_3		vier »	37,5		65,8 65,6 42,4	60,8	63,8 51,8 50,0	55,8	58,6 55,3 51,7	55,3	66,8 64,1 66,2	65,7	**56,9** (59,4)
	F_1	Taktile Reize	zwei Reize	67,2		57,1 63,8 55,4	58,8	40,9 56,5 57,6	43,6	61,7 45,0 51,0	54,5	52,9 63,6 62,6	64,2	**56,6** (55,3)
	F_2		drei »	52,9		42,5 42,5 40,0	43,8	47,1 43,8 41,3	43,3	46,9 38,2 40,0	42,7	46,7 55,7 33,8	48,5	**43,9** (44,6)
	F_3		vier »	48,0		34,3 36,7 40,0	41,3	47,6 47,5 41,5	45,7	45,0 40,0 30,0	38,3	56,3 30,0 41,3	40,3	**41,4** (41,4)

Tabelle 9.

		Versuchspers.:	Mittlere Variation nach unten I		II		III		IV		V		Durchschnitt
		Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
XXXIII	Akustische Reize	*A* 1 zwei Reize	40,0 50,0 30,0	51,5	34,3 30,0 38,6	34,3	33,3 46,7 50,5	45,7	36,0 45.0 46,2	43,9	42,5 62,4 30,0	57,0	**41,0** (46,5)
		A 2 drei »	50,0		50.5 50,0 42,9	48,2	46,9 53,2 47,4	45,0	48,0 47,1 43,6	46,3	45,0 40,0 34,3	43,5	**46,1** (45,8)
		A 3 vier »	45,0		56,5 42,9 43,6	48,6	37,5 40,9 35,5	37,9	51,2 44,0 52,1	49,4	38,6 30,0 33,3	33,6	**42,4** (42,4)
	Taktile Reize	*F* 1 zwei Reize	48		37,5 45,0 47,1	44,1	47,1 30.0 30,0	40,0	30,0 30,0 44,1	40,0	45,0 36,7 33,3	34,8	**38,8** (39,7)
		F 2 drei »	35,5		36,7 38,2 50,0	38,3	30 0 35,5	32,4	33,3 37.5 33,0	34,8	37,5 38,2 40,7	38,9	**34,3** (36,1)
		F 3 vier »	50,8		44,0 48.5 45,0	44,5	36,0 37,5 30,0	34,5	33,8 30,0 38,2	39,7	30,0 43,1 37,5	40,0	**38,8** (39,7)

Tabelle 10.

		Versuchspers.:	Oberer Grenzwert (50 %) I		II		III		IV		V		Durchschnitt
		Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
XXXVII	Akustische Reize	*A* 1 zwei Reize	359 326 320	335	389 405 380	392	417,5 400 430	411,7	409 372,5 410	389,5	425 431 410	425	**392,3** (390,6)
		A 2 drei »	329		409 389 410	400	460 435 390	435	425 380 395	406,5	395 405 376,3	386,4	**399,9** (407,0)
		A 3 vier »	320		410 417,5 373,6	395	385 387,5 375	381,9	365 395 372,5	375	395 377 380	381,4	**381,0** (383,3)
	Reize	*F* 1 zwei Reize	410		375 362 350	356,8	350 365 371	360,4	357,5 325 335	341,6	387,5 357,5 350	365	**361,2** (356,0)

Tabelle 11.

			Unterer Grenzwert (50 %)										
		Versuchspers.:	I		II		III		IV		V		Durchschnitt
		Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
XXXXI	Akustische Reize	A_1 zwei Reize	250 237,5 215	231,4	239 236,4 245	239	262,1 232,1 230	242,5	280 260 257	267,5	257 245 245	249,6	**246,1** (246,0)
		A_2 drei »	230		230 230 251	225,8	275 281 260	269	275 239 245	245	245 265 239	248	**251,2** (247)
		A_3 vier »	265		225 240 260	242,3	255 255 258	255	235 245 230	238,4	245 232 232	234	**244,4** (242,4)
	Taktile Reize	F_1 zwei Reize	275		267,5 255 252,5	258,6	234 250 258,3	249,6	275 250 234	252,5	239 233 232,1	234,4	**250,4** (248,8)
		F_2 drei »	258		263 257 265	261,9	275 261,7 258	264,5	262,1 255 260	259,3	255 257 245	253	**259,4** (259,8)
		F_3 vier »	275		275 239 255	262	280 267,5 266,4	270,7	265 236,4 257	253,6	250 236,4 255	250,6	**258,3** (259,2)

Tabelle 12.

			Differenz zwischen oberem und unterem Grenzwerte										
		Versuchspers.:	I		II		III		IV		V		Durchschnitt
		Anz. d. Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
XXXXV	Akustische Reize	A_1 zwei Reize	109 88,5 105	103,6	150 168,6 135	153	155,4 167,9 200	169,2	129 112,5 153	122,0	168 186 165	175,4	**146,2** (144,6)
		A_2 drei »	99		179 159 159	174,2	185 154 130	166	150 141 150	161,5	150 140 137,3	138,4	**148,7** (160,0)
		A_3 vier »	55		185 177,5 113,6	152,7	130 132,5 117	126,9	130 150 142,5	136,6	150 145 148	147,4	**136,6** (140,9)
	Taktile Reize	F_1 zwei Reize	135		107,5 107 97,5	98,2	116 115 112,7	110,8	82,5 75 101	89,1	148,5 124,5 117,9	130,6	**110,7** (107,2)
		F_2 drei »	114,5		89,1 96 100	93,7	90 65,8 77	78,0	102,9 95 69	90,7	123 128 100	114,7	**96,2** (94,3)
		F_3 vier »	90		96 108 75	89,4	92,5 87,5 98,6	94,3	85 98,6 69,4	77,9	115 107,2 80	96,9	**92,5** (89,6)

Tabelle 13.

Übersicht der Durchschnittswerte

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Arithm. Mittel, wahrsch. Wert	Wahrsch. Fehler d. arithm. Mittels	Mittlerer Fehler Variationsbreite	Wahrsch. Fehler der einz. Beobachtg.	Dichtigkeits-wert	Wahrsch. Variat. des Dichtigkeits-wertes nach oben	Wahrsch. Variat. des Dichtigkeits-wert. nach unten.	Mittl. Variation nach oben	Mittl. Variation nach unten	Oberer Grenzwert	Unterer Grenzwert	Differenz zwischen 10 u. 11
kustische, zwei	322,1	7,7	44,5	37,6	293	18,8	18,6	68,4	41,0	392,3	246,1	146,2
» drei	326,7	7,4	42,7	36,1	312	18,1	17,5	60,0	46,1	399,9	251,2	148,7
» vier	314,2	7,1	39,7	33,6	298	17,7	17,4	56,9	42,4	381,0	244,4	136,6
aktile, zwei	311,7	7,0	36,3	30,7	293,5	18,8	20,2	56,6	38,8	361,2	250,4	110,7
» drei	310,4	6,2	29,3	24,8	305	18,3	14,9	43,9	34,3	355,5	259,4	96,2
» vier	306,4	6,4	29,2	24,7	305	18,8	17,7	41,4	38,8	350,8	258,3	92,5
ptische, an ders. Stelle zwei	328,2	8,1	47,3	40,0	313	19,0	19,0	64,5	51,5	404,2	251,3	152,9
» an ders. Stelle drei	325,1	7,0	36,2	30,6	311	17,9	19,5	51,3	41,6	382,8	269,6	113,1
» an ders. Stelle vier	329,5	7,2	36,4	30,9	323	18,7	19,7	49,9	45,8	386,5	275,7	110,7
ptische, an zwei Stellen von innen nach außen, horizontal 25	336,7	7,8	43,8	37,0	319	18,9	17,6	62,4	44,4	401,7	263,0	138,7
» an zwei Stellen von innen nach außen, horizontal 35	330,1	7,7	43,4	36,7	327	17,4	18,2	53,8	52,7	400,6	259,0	141,5
» an zwei Stellen von unten nach oben, vertikal 25	340,8	7,7	44,3	37,4	341	18,9	17,8	55,4	53,9	412,5	265,7	146,8
» an zwei Stellen von außen nach innen, horizontal 25	337,4	7,6	43,5	36,7	335	18,5	17,2	56,2	51,4	419,3	268,8	150,5
» an zwei Stellen von außen nach innen, horizontal 35	333,2	7,3	41,4	35,0	320	18,0	16,8	58,2	44,5	400,5	256,0	144,5
» an zwei Stellen von oben nach unten, vertikal 25	343,3	7,9	46,1	38,9	335	18,5	18,3	60,4	52,1	420,5	262,9	157,6
kustisch-optische	334,4	8,2	49,0	41,4	330,4	18,5	19,7	60,7	59,3	406,0	251,5	154,5
ptisch-akustische	353,8	9,2	54,4	46,0	365	22,0	19,8	58,1	71,8	420,1	267,7	152,4
kustisch-taktile	327,5	8,1	45,0	38,0	321,2	22,0	19,3	62,3	52,0	396,7	254,3	142,4
aktil-akustische	330,4	7,8	43,2	36,5	316,5	19,0	20,0	60,4	47,2	392,1	257,1	135,0
ptisch-taktile	338,1	7,6	42,7	36,1	330,4	19,4	17,3	58,1	47,6	404,4	266,3	137,7
aktil-optische	308,1	8,0	46,3	39,1	298,1	20,4	18,7	63,7	51,5	377,2	233,8	143,4

Was uns aber die Tabelle der akustischen Reize hauptsächlich kundgibt, das ist die große Einheitlichkeit und Übereinstimmung der Resultate mit nur wenigen Ausnahmen und oft nur geringen Abweichungen. Als Maß für die größte Geschwindigkeit ergibt sich somit für Vp. 4 ohne weiteres 305, für Vp. 2 275 bei zwei Reizen und 305 bei drei und vier. Der Durchschnitt der Dichtigkeitswerte beträgt für sämtliche Vp. bei zwei Reizen 293 (bzw. 305), bei drei Reizen 312 (bzw. 312,5), bei vier Reizen 298 (bzw. 297,5). Es erhebt sich nun die Frage: Hat diese kleine Differenz von 19 σ irgendeine Bedeutung für die gesamte bei akustischen Reizen beobachtete Aufmerksamkeitswanderung?

Befragen wir nun zunächst das Protokoll, so wird uns hier nur mitgeteilt, daß es einigen Vp. leichter war, bei wachsender Zahl der Reize ein Urteil abzugeben, daß aber weder ein rascheres Übergehen noch ein Erlahmen subjektiv konstatiert wurde. Die durch leichteres Urteil bedingte größere Bestimmtheit des Urteils ergab sich nun auch objektiv aus den Werten des wahrscheinlichen Fehlers der Dichtigkeitswerte sowohl nach oben als auch nach unten. Die Durchschnittswerte zeigen (s. Tabelle 6 und 7) eine, wenn auch noch so geringe abnehmende Tendenz: 18,8; 18,1; 17,7 sowie 18,6; 17,5 und 17,4; und auch der wahrscheinliche Fehler des arithmetischen Mittels bietet uns (s. Tabelle 2) 7,7; 7,4 und 7,1. Weit deutlicher geht dies jedoch aus den Werten der Variationsbreite der Streuung hervor. Der Durchschnitt beträgt hier: 44,5; 42,7; 39,7 (s. Tabelle 3) sowie 68,4; 60,0; 56,9 (s. Tabelle 8).

Da nun aber die Tabelle der Dichtigkeitswerte sowie die der arithmetischen Mittel durchaus keine Verschiedenheit in den Resultaten der einzelnen Versuchsstunden bei zwei, drei und vier Reizen dartut, so dürfte damit bewiesen sein, daß die Differenz der Durchschnittswerte keinerlei Bedeutung hat für die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung und diese somit in dem Mittel der drei Werte zu ersehen ist, nämlich in rund 300 σ (301 σ). Und was von der Differenz des Dichtigkeitswertes und des arithmetischen Mittels gesagt ist, gilt auch in dieser Beziehung von dem oberen und unteren Grenzwerte. Auch hier läßt sich daher eine Zusammenfassung wohl vertreten und behaupten, daß sich die untere Grenze, bei der 50% Minus- und Gleichurteile vorkommen, für akustische Reize bei rund 247 σ befindet, die obere der Plus- und Gleichurteile dagegen bei 391 σ, also eine Zeitspanne von 144 σ dazwischen liegt.

Noch zu erwähnen wäre hinsichtlich der Beobachtung selbst, daß bei mehreren akustischen Reizen häufig sich undeutliche optische Repräsentationen auf einer geraden unbestimmten Richtung (wohl von vorne nach hinten lokalisiert) einstellten: diese wurde mit den Augen verfolgt, und nach jedem durch den Reiz markierten Punkt wurde von dort aus erwartungsvoll weiter geblickt (Vp. 2).

Auch bei mir stellten sich dunkle optische Vorstellungen ein: es waren dies kleine vertikale Striche, die gleichsam in der Luft vor mir von oben nach unten nebeneinander gezogen wurden und zwar derart, daß der zweite Strich an dem ersten herunter glitt. Sobald der erste Reiz aufgefaßt war, schien auch der erste Strich fertig zu sein, und es begann der zweite von oben. Vermochte er vollständig herunterzugleiten, ehe der zweite Reiz eintrat, so repräsentierte er mir, dicht neben dem anderen Strich stehend, den zweiten Reiz; traf der zweite Reiz früher ein, so hatte ich die Vorstellung, als ob der zweite Strich akzentartig in den ersten Strich eingedrungen sei. Die Höhe, wo er eindrang, war bezeichnend für das Zurückbleiben der Aufmerksamkeit. War der Aufmerksamkeitsschritt vollendet, so entfernte sich der zweite Strich in paralleler Richtung von dem ersten. Dasselbe war auch bei mehreren Reizen der Fall, die Entfernung der einzelnen Parallelen bzw. der Akzente voneinander gab mir dann an, ob die Reize in subjektiv gleichen Abständen erschienen. — Auch Vp. 4 hatte zuweilen räumliche Vorstellungen, die aber nicht konstant waren.

d) **Taktile Reize.**

Als die angenehmste Beobachtung erschien sämtlichen Vp. die der Aufmerksamkeitswanderung zwischen taktilen Reizen. Das präzise Auftreten des Reizes ohne Nachwirkung hielt die Aufmerksamkeit nicht am ersten Reize gefesselt, sie konnte ohne starken Antrieb sofort dem zweiten zugewandt werden. Demnach müßte also wohl eigentlich eine geringere Zeit für die Wanderung zu erwarten gewesen sein. Das ist aber, wie die Tabellen der Dichtigkeitswerte und des arithmetischen Mittels beweisen, durchaus nicht zutreffend; sie stimmen vielmehr mit den entsprechenden Tabellen von akustischen Reizen völlig überein, so daß auch hier die Durchschnittswerte für die Dichtigkeit: 293,5; 305; 305 für zwei, drei und vier Reize im Mittel rund 300 σ (genau 301,1 σ) ergeben. Eine Veränderung durch

scheinlicher Fehler des arithmetischen Mittels«, der hier von 7,0 bis 6,2 herabsinkt (vgl. Tabelle 2) und eine geringere Variationsbreite wie die Durchschnittswerte 36,3; 29,3; 29,2 im Vergleich zu denen der Tabelle 3, und ein geringerer Fehler der einzelnen Beobachtung wie die Durchschnittswerte 30,7; 24,8; 24,7 gegenüber der Tab. 4, ein geringerer Wert der mittleren Variation nach oben wie die Zahlen 56,6; 43,9 und 41,4 gegenüber den Zahlen der Tab. 8 beweisen usw. Aber auch hier nehmen die Zahlenwerte beständig ab, sobald die Reize vermehrt werden, was gleichfalls auf ein bestimmteres Urteilen zurückzuführen ist. So sagt auch Vp. 4 ganz unaufgefordert darüber aus: »Mein Urteil war durchgängig mit einer Selbstkritik verbunden, welche mit einem Gefühl der Lust oder Unlust schloß, das an das Bewußtsein der Richtigkeit oder Falschheit des abgegebenen Urteils oder an Zweifel geknüpft war. So empfand ich, daß bei den taktilen Reizen das Urteil leichter erschien, je nach der zunehmenden Zahl der Reize.« Der obere Grenzwert liegt hier im Mittel der drei Durchschnittszahlen: 361,2; 355,5; 350,8, also bei 356 σ, und der untere Grenzwert bei dem der Zahlen 250,4; 259,4; 258,3, also bei 256, infolgedessen wir hier eine Zeitspanne von nur 100 σ gegenüber 140 σ bei den akustischen Reizen erhalten, was wohl gleichfalls in der Präzision des Auffaßens der Reize begründet liegt.

Diese Präzision finden wir auch bei allen Vp. noch nebenbei in den Protokollen hervorgehoben: »Das Pausenerlebnis ist ganz besonders ausgeprägt,« (Vp. 1 schon bei 395 σ mit Plusbestimmung), »lückenloses Nacheinander mit voller Isolierung jedes einzelnen Reizes durch die Aufmerksamkeit, ein unmittelbares Übergehen« (Vp. 1 bei 305 σ mit Gleichurteil). Und auch bei Minusurteilen lautete die Aussage: »Obwohl das Nacheinander deutlich — die Reize bildeten eine Kette, der zweite kam in den ersten — so war eine Isolierung unmöglich« (Vp. 1 bei 215 σ). Aber ebenso bezeichnend ist die Ausdrucksweise der nämlichen Vp. bei 215 σ mit Minusurteil: »Der zweite Reiz brach herein, während ich noch beim ersten war.« Für den Verf. drängten sich auch bei den taktilen Reizen die bereits vorher erwähnten Vorstellungen von Strichen auf, und gerade das Minusurteil wurde durch das »Hereinbrechen« jenes Akzentes in den ersten Strich — gleichsam wie ein Axthieb in einen Stamm — versinnbildlicht.

Vp. 2 begründet ihr Gleichurteil, wie folgt: »Der Punkt der Fingerhaut, welche den Reiz erhalten soll, wird innerlich gleichsam fixiert. Nach Auffassung des ersten Reizes tritt eine gewisse Stauung ein

Abwendung von dem ersten Reize bedeutet, eine gewisse Bewegung des inneren Blickes von der Reizstelle ab nach oben zu unternehmen. Gelingt dies, und der zweite Reiz tritt in diesem Augenblicke ein, so ist dies das Kriterium der Gleichheit für mich.« Der Blick sinkt nach dem zweiten Reize sofort wieder auf die Reizstelle zurück (305 σ). Bei $\mp$: Es gelingt dem Reiz eben sich ein wenig nur zu erheben (335 σ) und bei +: Deutliches Sich-in-die-Höhe-Richten des inneren Auges, um nur ja dem Blickpunkte des ersten Reizes zu entgehen; es gelingt ausreichend (485 σ). Bei $\equiv$: Der Blick ist im Begriff, sich selbst zu erheben, aber noch nicht genügend selbständig (245 σ). Bei —: Der Blick ist fest noch auf den Reizpunkt gerichtet und wird vom zweiten Reize überrascht (185 σ). Blieb der Reiz länger aus (495 und 515 σ), so hatte die Aufmerksamkeit von dem zu erwartenden Reize sich abgewandt und war bereits im Begriff, auf andere Gegenstände überzugehen.

Vp. 2 hatte bei mehreren taktilen Reizen sehr häufig akustisch-sprachmotorische Umsetzungen und deutlich rhythmisches Auffassen, sobald die Aufmerksamkeit nicht Schritt halten konnte.

Dagegen versicherte Vp. 4, daß bei ihr unterstützende Zwischen- oder Nebenvorstellungen aus anderem Sinnesgebiete nicht vorgekommen seien. Auch bei taktilen Reizen urteilte sie wie bei den akustischen nur nach den Spannungserscheinungen, wobei Muskelempfindungen in dem reizaufnehmenden Arm sich bemerkbar machten.

e) Optische Reize an derselben Stelle.

Betrachten wir hier zunächst, wie das Urteil zustande kam. Bei 215 σ sagt Vp. 1 aus: »Die Lichtreize schienen sich ohne Dunkelheit zu folgen; der zweite Reiz trat ein, als der erste noch da war. Die Aufmerksamkeit wurde vom zweiten Reize besetzt, ohne zu ihm überzugehen oder von ihm frei geworden zu sein.« Und bei mehreren Reizen und demselben Zeitabstande: »Es ist eine unmittelbare Folge einiger Reize ohne Übergang; sie lösen sich ab bzw. greifen ineinander ein. Die Aufmerksamkeit kommt nicht mit.« 185 σ: »Flimmererscheinung.« Auch bei den optischen Reizen beruht das Urteil der Gleichheit für Vp. 1 in dem »unverzögerten Übergang, dem Gleiten und gerade Mitkommen ohne Pausenerlebnis«. »Ein

ihrem Urteile zu gelangen. Sie versuchte ihre Aufmerksamkeit gleichsam in den Augen selbst zu dirigieren. Mit deutlichem Willensimpuls zwang sie die Augen, nachdem sie den ersten Reiz wahrgenommen hatte, um sofort wieder auf die Aufnahme eines zweiten Reizes gefaßt zu sein. »Hierbei wurde mir«, so lautete dann weiter ihre Aussage, »die Einwirkung auf die Muskeln klar, die mit den Augen in Verbindung stehen. Ich möchte es einen Versuch nennen, die Augen rückwärts zu ziehen. Keinesfalls war es eine Bewegung der Augen nach einer bestimmten Richtung, vielmehr eine Empfindung, als ob alle Bewegungsmuskeln des Auges zu gleicher Zeit anzögen, was ungefähr mit der Empfindung eines Druckes auf das Auge übereinstimmt. Diese Willensanstrengungen, die mir bekannt sind in Fällen, wenn ich einen unangenehmen Gedanken verscheuchen wollte, setzten nach der Aufnahme des ersten Reizes ein und gingen dann aber in ein gewisses Wiederloslassen des Auges für die Auffassung des folgenden Reizes über. Hierin lag für mich ein fester Untergrund für mein Urteil, das sich danach richtet, ob der beschriebene Prozeß beim Aufleuchten des zweiten Reizes noch im Gange, ob er eben beendet oder schon der Spannung auf den zweiten Reiz gewichen war.«

Zu erwähnen wäre noch aus den Protokollen, daß auch hier verschiedenartige motorische und besonders sprachmotorische Erscheinungen auftraten; ferner daß die zeitlich aufeinander folgenden Reize an derselben Stelle räumlich getrennt erschienen, besonders bei Vp. 2 und dem Verfasser.

Obwohl mir im Bewußtsein gegeben war, daß die Reize an derselben Stelle erschienen, so erwartete ich doch den zweiten Reiz, den hellen Kreis, dicht rechts neben dem anderen. Erschien er nun eher, so durchschnitt er den ersten. Die Gleichheit gab sich also durch Berührung beider Kreise kund und das Pausenerlebnis durch eine Trennung; besonders bei mehreren Reizen war die Erscheinung sehr auffallend, nämlich bei minus: ○○○○, bei gleich: ○○○○, bei plus: ○ ○ ○ ○.

Weil das Auge stets denselben Punkt fixierte, so hatte die Beobachtung wohl auch unter der Nachwirkung des Reizes auf die Netzhaut zu leiden. Die optischen Reize hielten die Aufmerksamkeit fester als die vorher beschriebenen, wie sich in den Nebenversuchen bei disparaten Reizen noch besonders zeigen wird, und infolgedessen zählten die optischen Versuche mit zu den unangenehmeren. Auch mochte wohl die Sehschärfe des Auges von besonderem Einfluß sein. Die Kurven sind hier zuweilen völlig abweichend von den übrigen (s. Fig. 6). Es zeigen sich Unregelmäßigkeiten, wie z. B. mehrere

Kreuzungspunkte, der Anstieg ist bei manchen flacher als der Abstieg und bietet sogar verschiedentlich Gipfel dar. Einen genauen Einblick gewähren die Tabellen.

Das arithmetische Mittel und der Durchschnittswert verhalten sich bei den einzelnen Reihen wiederum nicht anders als auch bei den akustischen und taktilen Reizen. Wir können also auch hier die drei Durchschnittswerte für die Dichtigkeit in 313, 311 und 323 einfach zusammenfassen. Nicht in Übereinstimmung mit den früheren Reizarten stehen die Werte der übrigen Tabellen. Hier zeigen sich

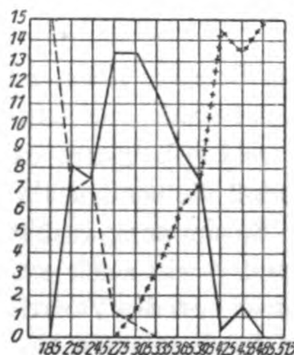


Fig. 6. (Opt. Reize an derselben Stelle.)

wiederum starke individuelle Eigenarten der Vp., die sich darin hauptsächlich kundgeben, daß Vermehrung der Reize für den einen in Übereinstimmung mit den anderen Reizarten eine starke Abnahme hinsichtlich der Variationsbreite und der wahrscheinlichen Fehler zur Folge hat, für den anderen nur Abnahme in den Variationsbreiten oder in dem wahrscheinlichen Fehler und wiederum für den dritten gar keinen Einfluß zeigt. Die Werte bieten sich in buntem Wechsel dar oder zeigen gar eine Zunahme.

Beispielsweise sei hierfür angeführt:

Für mittlere Variation:

	Vp. 2
2 Reize	52,7 49,9 41,1
3 Reize	42,9 37,7 36,4
4 Reize	38,1 30,9 28,8

Für mittlere Variation nach oben:

	Vp. 2	Vp. 4
2 Reize	74,5 70,0 57,3	74,1 75,0 57,1
3 Reize	68,3 47,6 50,0	58,1 67,9 50,6
4 Reize	50,0 42,5 45,0	57,5 56,2 43,9

Wahrscheinlicher Fehler der Dichtigkeit:

	Vp. 5
2 Reize	19,2 19,8 16,9
3 Reize	17,8 16,2 17,2
4 Reize	17,8 15,7 15,3

Wenn man aber nun in Betracht zieht, daß derartige abnehmende Reihen in der Mehrheit sich befinden, so kann man auch bei optischen Reizen im allgemeinen wohl behaupten, daß die Vermehrung der Reize den nämlichen Einfluß wie bei den übrigen Reizarten hinsichtlich der Präzision in der Bestimmung ausübt, kommt doch auch bei beiden optischen Reizarten je ein solch extremer Fall vor wie bei den präzisen taktilen Reizen, wo die Variationsbreite und der wahrscheinliche Fehler der Dichtigkeit unten bzw. oben gleich Null wird (darüber unter g.). Auch die Grenzwerte zeigen daher keinerlei besondere Abweichung, die Zeitspanne umfaßt hier 129 σ.

f) Optische Reize an verschiedenen Stellen.

Fragen wir zunächst nach dem Unterschiede zwischen dieser und der vorigen Art hinsichtlich der Geschwindigkeit des Aufmerksamkeitsschrittes, so geben uns die Tabellen des arithmetischen Mittels und des Dichtigkeitswertes den Aufschluß, daß der geringen Abweichung der Durchschnittswerte von höchstens 14 bzw. 18 σ keine Bedeutung beizumessen ist. Die Einzelwerte bleiben individuell für die Beobachter in gleicher Höhe, und eine Abweichung ist nur insofern zu konstatieren, als die Aufmerksamkeit für einige Beobachter[1]) bei vertikal auseinander liegenden Reizen gegenüber den horizontal gelegenen um 30 σ verlangsamt erscheint, bei anderen aber überhaupt kein Einfluß stattfindet.

Hierdurch bestätigen meine Resultate auch das Paulis, daß die Aufmerksamkeitswanderung jeweils von der Person des Beobachters abhängt; ebenso ergibt sich in gleicher Weise die Überein-

1) Es mag dies wohl damit zusammenhängen, daß beide Vp. schwache Augen haben und die Beobachtung durch die Brille erschwert war.

stimmung mit Pauli, daß die Größe des Gesichtswinkels keinen Einfluß hat auf die Geschwindigkeit der Wanderung.

Im Gegensatz zu Pauli aber habe ich keine Abweichung in den Werten feststellen können, ob die Wanderung von innen nach außen oder von außen nach innen geschah. Die Werte blieben für die drei Gruppen sogar auffallend übereinstimmend, übereinstimmend mit allen übrigen meiner Arbeit. Die absoluten Werte stimmen jedoch nicht mit denen von Pauli überein. Während Pauli Zeiten von 79—124 σ bei seiner Vp. 6 und 124—170 σ bei Vp. 1 feststellt (die erhöhten Zahlen zeigen die bei umgekehrter Wanderung entstandene Zunahme), bleiben meine Zahlen für alle Gruppen je nach dem Beobachter bei 305 bzw. 335 σ konstant. Pauli erhält bei seinen Versuchen mit Augenbewegung für 10° 250 σ und für 60° 400 σ. Da die von mir gewählten Gesichtswinkel nun 25° und 35° betrugen, so dürfte mein Wert 305 σ ungefähr im passenden Verhältnis stehen, und man könnte behaupten, es läge eben keine Fixation, sondern auch eine Augenbewegung vor. Wie aber verhält es sich dann mit dem Wert, der bei Reizen an derselben Stelle sich ergab, wobei eine Augenbewegung also ausgeschlossen war?

Daß Übung und Gewöhnung einen großen Einfluß auf die Versuche hatten, das kann auch ich bestätigen, es zeigte sich dies schon in den Vorversuchen; und ich gebe darin Pauli recht, daß die Differenz zwischen seinen Resultaten auf Übung und Gewöhnung zurückzuführen ist; aber sollte nicht auch die Differenz zwischen seinen Resultaten und den meinigen darin ihren Grund haben? Meine Beobachter waren durch 1½ Monate Vorversuche geübt und geschult; die seinigen waren durch die vielen vorhergehenden Versuchsreihen auf Zeiturteile eingestellt. Diese verschiedenartige Einstellung dürfte daher die Beobachter bei Pauli verleitet haben, nicht ganz der Instruktion zufolge zu urteilen. Von besonderer Bedeutung ist auch noch, daß zwei Beobachter Paulis auch meine Beobachter waren und die Instruktion, die ich absichtlich wörtlich vorausschickte, mit der Paulis im Allgemeinen übereinstimmt. Die beiden Beobachter haben aber bei mir nicht anders geurteilt wie die übrigen. Nach Vp. 1 liegt der Unterschied namentlich darin, daß der Aufmerksamkeitsschritt hier aktiv, bei Pauli mehr passiv war. Besetzung

eine ganz andere Einstellung gehabt hätte und daß es ihr Mühe gekostet habe, hier der Instruktion nach, auf die ich sie stets hinwies, zu urteilen. Zu erwähnen ist noch, daß sie als die einzige meiner Vp. ohne vorherige Vorversuche an der Beobachtung teilnahm.

Aus dem Protokoll der Vp. 6 möchte ich daher die Begründung ihres Urteils folgen lassen:

1) »Während ich gespannt auf den linken Fixationspunkt blickte, erschien plötzlich der rechte Lichtpunkt voll und groß; ich konstatierte seine Rundung und seine Helligkeit. Sofort nach dem Verschwinden kam alsdann der linke, den ich auch noch betrachtete, indes mehr als etwas Selbstverständliches, das eben kommen muß. Dieser Übergang von der großen Spannung, bei deren Abklingen der zweite Reiz sofort erschien, bedingt das Urteil gleich; eine Pause als Dunkelheit zwischen beiden Reizen trat nicht ein (305 σ bei 25° horizont. Abst.).«

2) »Während ich noch mit der Auffassung der Größe und der Rundheit des rechten Reizes beschäftigt war, kam schon der linke gewissermaßen störend dazwischen. Eindruck, wie wenn ein Kreis von einem anderen geschnitten, d. h. z. T. überdeckt wird.« Urteil: minus (215 σ).

3) »Nachdem ich den ersten Reiz gesehen und voll beachtet hatte, kam mir zum Bewußtsein: ich bin fertig; wo bleibt denn der andere Reiz? Als der zweite auftauchte, hatte ich das Gefühl eines langen Rhythmus infolge der langen dunklen Pause, die als ganz besonders groß erlebt wurde.« Urteil: plus (455 σ).

Hinsichtlich der Streuung und der Grenzwerte ist kein besonderer Unterschied zu bemerken. Die Tabellen weichen von ihren Vorgängern nicht ab. Die Präzision bleibt also hier überall die nämliche wie bei den optischen im allgemeinen.

g) **Extreme Fälle.**

1) Wie bereits im vorhergehenden erwähnt und aus den Tabellen ersichtlich, liegen Versuchsreihen vor, bei denen der wahrscheinliche Fehler des Dichtigkeitswertes nach oben bzw. nach unten, wie auch der bezüglichen mittleren Variation Null beträgt. In all diesen Fällen ergibt sich aus den Aufzeichnungen über die betreffende Versuchsstunde, daß die Beobachter ganz besonders gut disponiert waren. Zwei derselben erklärten sogar nach der Stunde, sich diesmal aber ganz an die Instruktion: die Geschwindigkeit ja nicht verlangsamen zu lassen, streng gehalten zu haben. Es handelt sich hierbei um taktile sowie um die optischen Reize beider Art. Greifen wir einen von

diesen Fällen heraus und zwar jenen, der aus Versuchen mit drei optischen Reizen an derselben Stelle hervorging. Fig. 7 führt uns die Kurve vor. Der Dichtigkeitswert liegt hier ganz normal bei 335 σ in Übereinstimmung mit dem Dichtigkeitswerte bei den fünf anderen Gruppen optischer Reize für die besagte Vp. Der wahrscheinliche Fehler nach unten beträgt hier 17,7 und die zugehörige mittlere Variation 39,0. Fehler und Streuung sind also im gegebenen Falle sehr gering. Die Zeitspanne zwischen den einzelnen Grenzwerten zeigt hier das geringstvorkommende Maß von nur 58,3 σ gegenüber einem Normalwerte von 113 σ.

Was lehrt uns nun dieser extreme Fall? Unter besonders günstigen Umständen, wozu vorzüglich eine gute Disposition in gesundheitlicher Beziehung gehört, vermag ein geübter, feiner Beobachter die Aufmerksamkeit in ziemlich gleicher Geschwindigkeit wandern zu lassen.

2) Im geraden Gegensatze zu vorstehendem Falle bietet sich ein anderer dar, den ich seiner extremen Form wegen und da er wie der vorhergehende von demselben Beobachter herrührt, schon hier besprechen möchte, obgleich er, den Nebenversuchen angehörend, erst im nächsten Paragraphen unsere Aufmerksamkeit finden müßte. Diese Versuchsreihe entnehme ich den optisch-akustischen Reizen.

Wie schon unter 1) erwähnt, ist Vp. ein vorzüglicher Beobachter; sie war jedoch in diesem Falle nach einer schweren Influenza-Erkrankung noch sehr stark affiziert und gab am Schlusse der Reihe zu, daß ihr das Urteilen nicht so leicht wie sonst gefallen sei: »Die Aufmerksamkeit habe zuweilen nicht recht folgen wollen.« Die Fig. 8 zeigt uns denn nun auch eine eigentümliche Gestaltung der Gleichheitslinie, die bei 275 σ wieder stark abfällt und von dort erst sich langsam erhebt. Obschon wir auch hier, wie fast immer bei dieser Vp., im Anfang einen raschen Aufstieg zu konstatieren vermögen.

Das arithmetische Mittel ist mit 342,2 σ nicht allzu sehr von dem der optischen Reize entfernt und im Vergleich mit anderen dieser Reizverbindungsgruppe auch normal zu nennen; allerdings weist es von sämtlichen Versuchen den größten wahrscheinlichen Fehler mit 13,3 σ auf. Die bedeutende Asymmetrie der Kurve nach rechts anstatt einer solchen (wie stets bei den Hauptversuchen im allge-

scheinlichen Variation von 38,1 nach oben und 28,6 σ nach unten. Auch der mittlere Fehler ragt über die anderen heraus und beträgt hier 75,3 σ. Während die mittlere Variation nach oben mit 80 σ nicht vereinzelt dasteht, bietet sich dieselbe nach unten als die höchste sämtlicher Versuche mit 108,6 σ dar. Der obere Grenzwert ist ebenfalls wieder normal bei 410 σ; wohingegen die untere Grenze ungemein schwankend ist. Es liegen hier drei voneinander ziemlich entfernte Schnittpunkte vor, und zwar bei 210; 255 und 320 σ.

Wir ersehen hieraus also, daß keine klare Scheidung zwischen minus und gleich erzielt wurde, ganz im Gegensatze zu den sonstigen Versuchsreihen dieses Beobachters. Und wenn auch bereits bei 215 σ mehr Gleich- als Plusurteile vorliegen, so schwankt dennoch die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung bis zu 395 σ, welche Eigentümlichkeit wir entschieden der Indisposition der Vp. zuschreiben müssen.

Wenn schon dieser extreme Fall für die Durchschnittsberechnung nicht in Betracht kommen konnte, so fällt er doch auch nicht ganz aus dem gewöhnlichen Rahmen der übrigen Versuchsreihen heraus, wie wir dies bei dem folgenden ersehen.

3) Auch diese Versuchsreihe entnehme ich derselben Reizverbindungsgruppe; auch sie muß ihrer auffallenden Erscheinung wegen hier bereits zur Besprechung herangezogen werden. Der betreffende Beobachter, welcher in den anderen Versuchsstunden für diese Art Reize vollkommen normale Werte geliefert hat, erklärte gleich anfangs der Stunde, daß er sich stark unwohl fühle, und nach derselben, daß es ihm nur mit größter Anstrengung gelungen sei, die Aufmerksamkeit möglichst rasch wandern zu lassen. Die Unsicherheit in der Beurteilung gab sich auch dadurch kund, daß Vp. sich eine öftere Wiederholung der Reizpaare erbat. Trotzdem fragte dieser Beobachter mich sogleich nach der Stunde, warum ihm denn nur Minus- und Gleichheitszeitabstände geboten worden wären, und er ließ sich von seiner Ansicht, bei seiner Erkältung doch normal geurteilt zu haben, nicht abbringen. In der Tat vergegenwärtigt uns die Kurve diese irrtümliche Ansicht seinerseits (Fig. 9). Die Figur.

bedarf die Figur nicht, und zu erwähnen ist nur, daß der erste Gipfelpunkt der aufsteigenden Gleichheitslinie sich bei 305, in der Nähe des normalen Dichtigkeitswertes befindet.

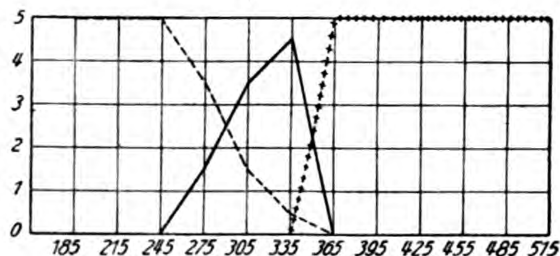


Fig. 7. (Extremer Fall 1.)

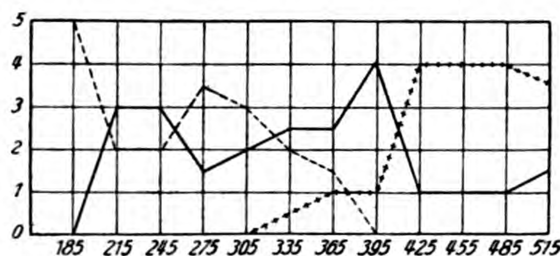


Fig. 8. (Extremer Fall 2.)

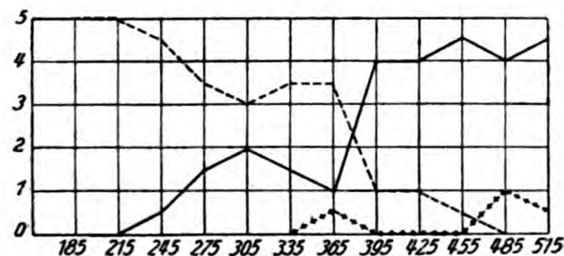


Fig. 9. (Extremer Fall 3.)

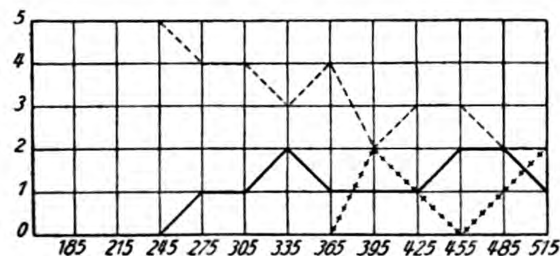


Fig. 10. (Extremer Fall 4.)

4) Ein vierter, ganz besonders eigenartiger Fall wird uns in Fig. 10 geboten. Hier tritt uns nicht einmal ein Schnittpunkt, sondern nur ein Berührungspunkt der Minuslinie entgegen. Meine Aufzeich-

nungen nach der Stunde liefern zu der Kurve die folgende Illustration. Nach »durchkneipter« Nacht war Vp., ohne geschlafen und ohne Frühstück eingenommen zu haben, in die Versuchsstunde gekommen, mehr um sich zu »entschuldigen« als an derselben teilzunehmen. Aber gerade dieser Zustand post crapulam dünkte mir von Interesse für meine Untersuchung, weshalb ich dennoch den Herrn bewog, für eine Reihe als Beobachter zu fungieren. Am Schlusse der Stunde äußerte er sich, daß ihm noch keine Reihe so schwer gefallen sei, trotzdem es sich lediglich um einfache akustische Reize handelte. Es dünkte ihm vor allem, als ob er mit kurz aufeinander folgenden Reizen hätte sozusagen gefoppt werden sollen; sodann aber versicherte er, nach bestem Können und unter strengster Innehaltung der Instruktion geurteilt zu haben. Reize mit längerem Zeitintervall wurden wiederholt erbeten und verschiedenartig beurteilt. Eingestreute gleiche Vexierversuche fanden ebenfalls eine verschiedenartige Beurteilung. Es zeigte sich also, daß, wenn auch viel auf das Konto der Beobachtung als solcher zu setzen ist, dennoch andererseits die Aufmerksamkeitswanderung entschieden tardiert war. Dies Ergebnis läßt als möglich erscheinen, die hier angewandte Methode auch in pathologischen Fällen anzuwenden.

§ 7. Nebenversuche.

Nachdem die bisherige Untersuchung mit Reizen gleicher Art ein ganz übereinstimmendes Ergebnis für die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung geliefert hat, liegt die Frage sehr nahe, wie diese sich zu disparaten Reizen stellen würde. Bekanntlich ergaben die Untersuchungen von Komplikationserscheinungen, daß die Einstellung und Wanderung der Aufmerksamkeit dabei zu den Hauptfaktoren zu rechnen ist, daß gleichzeitig disparate Reize als sukzessive und sukzessive als gleichzeitig apperzipiert werden, wobei das vernachlässigte Zeitintervall oft mehr als $\frac{1}{4}$ Sekunde betrug. Es dürfte wohl von Bedeutung sein, wenn hier gewisse Beziehungen festzustellen wären.

a) Verbindung akustischer und optischer Reize.

Was uns hier zunächst beim Betrachten der Kurven auffällt, ist die Unregelmäßigkeit der Gestaltung. Der Abfall der Minuslinie ist nicht mehr so steil, und ein Berühren vor oder nach dem Durchschneiden der Gleichheitslinien, ja sogar ein dreifaches Durchschneiden

der beiden Linien kommt vor. Die Gleichheitslinie findet öfter bei 515 noch keinen Abschluß, und doch beginnt die Pluslinie früher, wie auch die Minuslinie sich zuweilen mit jener schneidet und sich sogar länger noch unter ihr herzieht. Von 34 Kurvenzeichnungen sind nur vier im Vergleich zu jenen der Hauptversuche normal zu nennen. Wir ersehen zunächst daraus, was auch von allen Beobachtern ausgesagt wurde, daß das Urteil bei dieser Gruppe und ganz besonders mit optisch-akustischem Reizpaar sehr schwierig ist und die größte Anspannung erfordert. Gerade bei dieser Reizart trat Müdigkeit und Abspannung schon nach einer halben Versuchsreihe ein, so daß ich zuweilen eine längere Pause einzuschieben gezwungen war. Die Einstellung wollte nicht recht erfolgen, weshalb die Reizpaare drei- und viermal wiederholt werden mußten; die Reihen nahmen infolgedessen mehr als eine Stunde in Anspruch.

Bei der Beobachtung war der subjektiv-apperzeptive Übergang von dem objektiv-sinnlichen zu unterscheiden. Das Gleichheitsurteil wurde von Vp. 1 hierbei durch bequemen Übergang motiviert, durch das Zusammentreffen von objektiver und subjektiver Folge ohne Pausenerlebnis. »Ein stockender, kein kontinuierlicher Übergang«, »ein Pausenerlebnis, ein deutliches Stocken«, »der subjektive Übergang war bereits erfolgt und zwar, ehe der zweite Reiz kam«, begründete das Urteil plus, und in ähnlicher Weise kam auch das Urteil minus zustande. Hier lag dann ein unmittelbarer Zusammenhang vor; »es war unmöglich, subjektiv von einem Reize zum anderen überzugehen: es war nur eine objektive Folge.«

Bei Vp. 4 waren die Beobachtungen beim Übergange vom optischen zum akustischen Reiz mit unwillkürlicher Bewegung der Augen verbunden, die nach empfangenem Reize sich ohne weiteres nach dem akustischen Reizgeber hinwandten. Bei umgekehrter Reizfolge blieben die Augen jedoch auf den Fixierpunkt gerichtet. Der Übergang erschien für sie bei allen disparaten Reizverbindungen nicht gleitend, sondern als ein Sprung der Aufmerksamkeit. Es fehlte gleichsam ein Zwischenglied von dem Reize des einen Sinnesgebietes zu dem des anderen. Die Urteile wurden ähnlich wie bei den Hauptversuchen begründet. Es traten Spannungserscheinungen und Druckempfindungen im rechten Auge und im rechten Ohre auf, je nach dem Reize, auf den die Aufmerksamkeit übergehen sollte. Bei der Auffassung des ersten Reizes löste sich die Spannung, und es trat eine ruhige Erwartung ohne Spannung ein, falls der zweite Reiz noch nicht erschien. Kam der Reiz früher, als sich die Spannung löste, so fand ein sofortiges Umschalten der Aufmerksamkeit vom

rechten Ohre zum rechten Auge oder umgekehrt statt, was im ersten Falle mit einer beinahe schmerzhaften Zerrung an dem bezüglichen Auge verbunden war, im anderen mit einem gleichfalls lästigen Drucke im rechten Ohre.

Vp. 2 beobachtete bei akustisch-optischer Folge, daß der akustische Reiz sprachmotorisch imitiert wurde. Trat hierbei der optische Reiz bereits ein, ohne daß irgendwelche entgegenkommende Konzentration auf denselben möglich gewesen wäre, so wurde hierdurch das Urteil »minus« motiviert. Gleichzeitig ist eine deutliche Anspannung der Augenmuskulatur, welche die Einstellung auf den zweiten Reiz bedeutet, zu bemerken. Das Gleichheitsurteil kommt zustande, wenn nach der sprachmotorischen Imitation bei Auftreten des zweiten Reizes die Spannung aufhört. Geht der optische Reiz voran, so wird derselbe durch sofortiges inneres Mitsprechen von »da« gleichsam in einen akustischen verwandelt und dann wie bei akustischen das Urteil bewirkt. Eine Erwartung mit nachgelassener Spannung führt zu einem Plusurteil.

Mit Vp. 3 möchte ich das Minuserlebnis gleichsam als ein Hereinfallen des Lichtreizes in den Schall bezeichnen, der noch nicht im Ohre verklungen war, bzw. es schien mir bei umgekehrter Reizfolge die Scheibe von oben her durch den Schalleindruck gleichsam gespalten zu werden, m. a. W. ich war noch mit dem ersten Reiz beschäftigt. Dagegen fand bei »gleich« ein deutliches Nebeneinander und bei »plus« eine Pause, ein Erwarten statt.

Auf Grund der Tabellen ergibt sich ein Durchschnitts-Dichtigkeitswert von 330,4 σ für akustisch-optische Reize und 365 σ für die umgekehrte Folge. Das arithmetische Mittel steht in ähnlichem Verhältnis. Hier haben wir die Durchschnittszahl 334,4 bzw. 353,8 (s. Tab.). Wenn bei der optisch-akustischen Gruppe eine Erhöhung im Durchschnitte eingetreten ist, so dürfte die Erklärung hierfür einmal darin zu suchen sein, daß gerade bei diesem Sinnesgebiete, wie es auch die Komplikationserscheinungen dartun, die Nachwirkung des optischen Reizes bei manchen Beobachtern eine längere Fesselung der Aufmerksamkeit bedingt, wodurch eine Verlangsamung der Wanderung die Folge ist, wie sich dies ja auch aus den Protokollen ergibt. Andererseits aber mag die von den Beobachtern beständig betonte Schwierigkeit der Urteilsabgabe bei diesen beiden so verschiedenartigen Sinnesgebieten einen Einfluß ausgeübt haben. Zu berücksichtigen ist auch, daß das Durchschnittsurteil hier die individuellen Unterschiede und somit den richtigen Sachverhalt verwischt; denn mehrere Reihen liefern völlig normale Werte, ja von Vp. 5 finden

wir sogar bei einer Reihe den weit niedrigeren Wert: 275 σ. Die Durchschnittszahlen des wahrscheinlichen Fehlers, wie auch der mittleren Variation müssen in gleicher Weise aufgefaßt werden; sie sind, wenn es sich auch nur um wenige $\sigma\sigma$ handelt, relativ höher, obwohl bei einzelnen Reihen ganz normale Werte vorliegen. Das nämliche ist von den Grenzwerten zu sagen. Es ergibt sich also nach den Tabellen, daß die einzelnen Versuchsreihen bald höhere, bald niedere, indessen auch normale Werte gezeitigt haben, daß aber die Durchschnittswerte von denen der übrigen Tabellen nur eine geringe Abweichung nach oben kundgeben. Es handelt sich dabei um eine Differenz von höchstens 30—50 σ, bei den wahrscheinlichen Fehlern sogar nur um eine solche von 1—2 σ.

b) Verbindung akustischer und taktiler Reize.

Während die Kurven der beiden vorigen Gruppen sich von denen der Hauptversuche als sehr abweichend erweisen, finden wir hier wieder mit Ausnahme von wenigen (s. z. B. Fig. 11 b) einen ganz normalen Verlauf. Die individuellen Unterschiede heben sich infolgedessen auch deutlicher ab. Von Vp. 2 zieht sich beispielsweise in beiden Gruppen die Minuslinie meist bis 365, ja sogar bis 395 σ hin, während sie von Vp. 3 und Vp. 5 fast stets bei 275 σ bereits ihr Ende erreicht und von Vp. 4 sogar schon bei 245 σ: ein steiler Abfall also, wie bei den Hauptversuchen. Allgemein steigt bei der taktil-akustischen Gruppe die Gleichheitslinie ziemlich gerade und steil empor und endet mit meist einfachem Abfall ganz individuell bei dem einen früher, bei dem anderen später. 425 σ ist ihr durchschnittlicher Endpunkt.

Die Tabellen weisen daher auch den Ergebnissen der Hauptversuche ziemlich ähnliche Werte auf. Vp. 2 hat z. B. bei akustisch-taktiler Reizfolge die Dichtigkeitswerte von 335, 395 und 365, bei umgekehrter Folge 365, 365, 395 σ; wohingegen sich bei Vp. 4 und Vp. 5 in vollkommener Übereinstimmung, wenn auch nicht in gleicher Reihenfolge, die Werte von 335, 305, 275 und 275, 275, 305 σ ergeben, also weit geringere. Diese individuellen Unterschiede finden wir auch in den Tabellen der anderen Werte vor.

Wiewohl allgemein die Nebenversuche den Beobachtern nicht als unangenehm erschienen, so galt doch die akustisch-taktile Reizverbindung als die beste von ihnen, ja manche stellten sie hinsichtlich

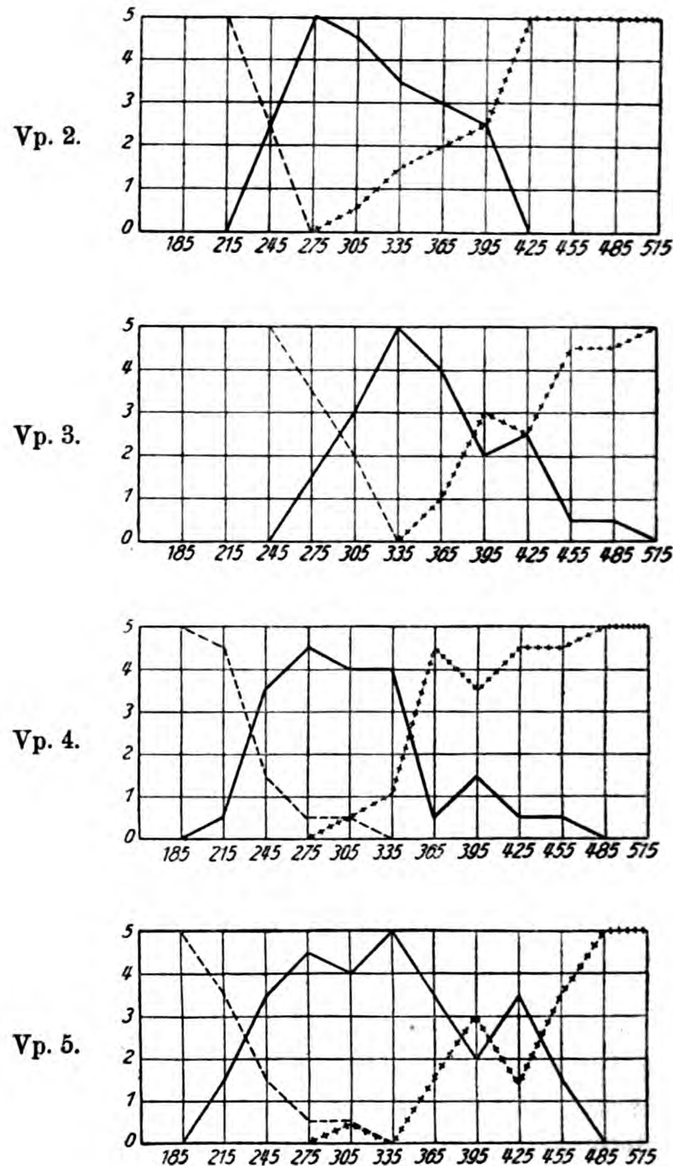


Fig. 11 a bis d. (Akustisch-taktile Reize.)

eines bequemen und präzisen Urteils weit über die optischen Hauptversuche. Die Genauigkeit der Bestimmung ging auch bei jenen Beobachtern klar aus den Werten der mittleren Variation und des wahrscheinlichen Fehlers hervor.

c) Verbindung optischer und taktiler Reize.

Wenn man die Resultate der Hauptversuche und der bisherigen Nebenversuche nach den Tabellen und den Protokollen vergleichend und überlegend betrachtet, so dürfte es nicht schwer fallen, daraus die Resultate dieser letzten Gruppe zu folgern. Die Verbindung des optischen Reizes von starker Nachwirkung mit dem bestimmt und genau abgegrenzten Tastreize mußte zunächst je nach ihrer Folge verschiedene Ergebnisse hinsichtlich der Aufmerksamkeitswanderung hervorrufen. Und in der Tat beweisen Kurven und Tabellen in der optisch-taktilen Gruppe ziemlich dieselben Resultate wie die reinen optischen, während bei der anderen Gruppe die Übereinstimmung mit den rein taktilen Werten unverkennbar ist. Man beachte die beigefügte Tabelle der Dichtigkeitswerte.

Anders dagegen verhält sich die Präzision der Beurteilung; sie ist in beiden Gruppen gleicherweise sehr schwankend. Häufig kommen Zeiturteile zustande, die aber von der Versuchsperson selbst als solche erkannt und bezeichnet werden und daher nicht mit in Rechnung gezogen wurden. Bei sehr rascher Aufeinanderfolge von optisch-taktilen Reizen (185 σ) hatten Vp. 3 und Vp. 4 die Empfindung, als ob der taktile Reiz zuerst gekommen sei, während bei der taktil-optischen, selbst bei kürzester Aufeinanderfolge doch zuweilen ein schnelles Losreißen bequem möglich war. Dies trug sich insbesondere bei Vp. 5 zu, bei welcher eine Reihe sogar einen Dichtigkeitswert von 245 σ aufweist. Fig. 12 und 13 zeigen uns eine Kurve der Vp. 5: hier sehen wir die Gleichheitslinie bei 185 bereits auf $2\frac{1}{2}$ gestiegen; während die andere Kurve der Vp. 3 eine von 2 ausgehende Gleichheitslinie zeigt. Zum Vergleiche dienen die besonders charakteristischen Kurven der anderen Gruppe bei derselben Vp. (Vp. 5) und von Vp. 2.

Lassen wir unseren Blick nochmals über die gesamten Resultate der Nebenversuche schweifen, so müssen wir zusammenfassend sagen: Eine große Differenz in der Aufmerksamkeitswanderung ist auch hier nicht zu ersehen; der erste Reiz ist stets der maßgebende hinsichtlich des Dichtigkeitswertes, aber nicht hinsichtlich der Präzision des Urteils. Wiewohl die taktil-akustischen und taktil-optischen Reizfolgen am angenehmsten zu beurteilen galten, so zeigten doch die Werte der Variationsbreite, des wahrscheinlichen Fehlers,

sowie die Grenzwerte keine großen Unterschiede, die irgendeinen verschiedenartigen Einfluß hätten konstatieren lassen. Die größten

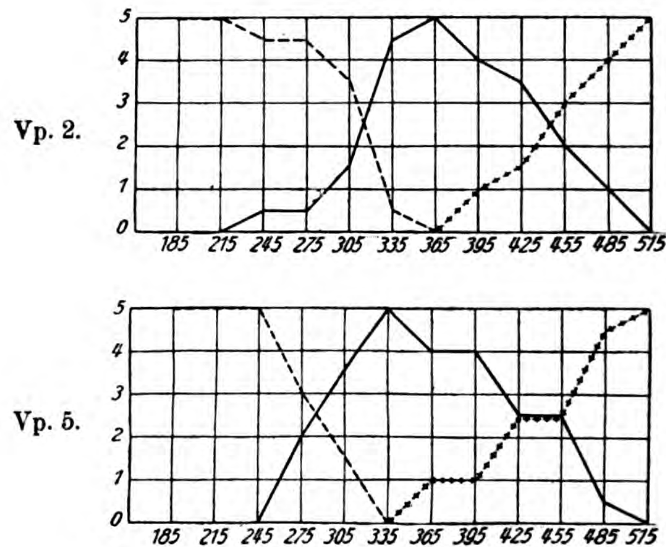


Fig. 12 a und b. (Optisch-taktile Reize.)

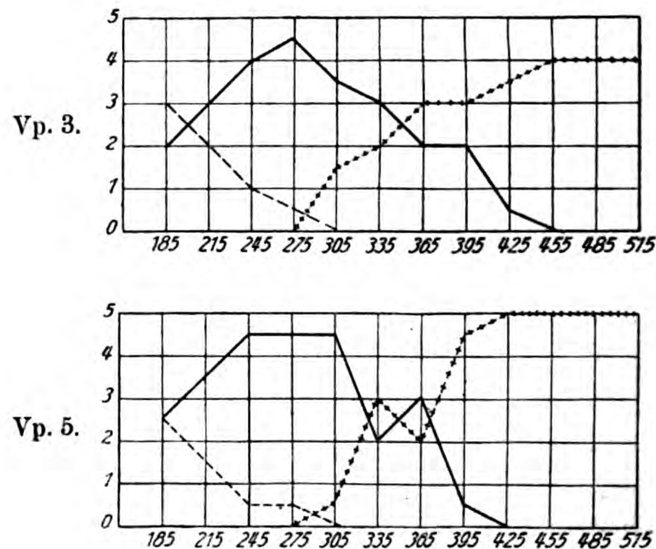


Fig. 13 a und b. (Taktil-optische Reize.)

Schwankungen traten bei der optisch-akustischen Reizverbindung zutage, wie diese Beurteilung auch als die unangenehmste galt.

Tabelle 14.

Versuchsperson:	I		II		III		IV		V		Durchschnitt
Anzahl der Reihen:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
…stisch-optische Reize	335		365 305 305	365	335 335 335	335	335 365 365	365	365 245 305	305	**330,4** (342,5)
…isch-akustische Reize	395		[485] 335 335	335	335 365 365	365	395 365 395	365	365 365 365	365	**365** (357,5)
…stisch-taktile Reize	305		335 395 365	365	365 275 305	305	335 275 305	305	335 305 275	335	**321,2** (327,5)
…til-akustische Reize	335		365 365 395	365	335 305 305	305	275 305 275	305	275 275 305	305	**316,5** (320)
…sch-taktile Reize	335		395 365 365	395	305 335 335	335	335 305 305	335	305 275 335	335	**330,4** (350)
…til-optische Reize	305		305 275 335	305	305 305 305	305	275 305 305	305	245 305 305	305	**298,1** (305)

§ 8. Gesamtergebnis.

1) Die Größe des kleinsten aktiven Aufmerksamkeitsschrittes beträgt im Durchschnitt rund 300 σ.

2) Die Grenzen der beobachteten Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung liegen bei 262 und 394 σ.

3) Bei den verschiedenen Reizarten ergibt sich keine hervorragende Abweichung in den Werten; nur bei vorausgehenden optischen Reizen tritt, wohl infolge der merklichen Nachwirkung des Reizes, eine Erhöhung von 35 σ ein.

4) Der Übergang der Aufmerksamkeit von einem zum anderen Reiz ist auf demselben Sinnesgebiete ein gleitender; sie bleibt auf derselben Höhe. Bei disparaten Reizen ist sie ein sprungartiger; es fehlt ihr die Vermittelung.

5) Die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung kann mit Willkür nicht über obiges Maß beschleunigt werden, wohl aber kann man sie verlangsamen.

6) Man ist nicht imstande, die Aufmerksamkeit stets mit der größtmöglichen Geschwindigkeit wandern zu lassen.

7) Die Geschwindigkeit hängt ab von der Person des Beobachters.

8) Bei optischen Reizen hat die Lage der Reize keinen Einfluß auf die Werte.

9) Ebensowenig beeinflußt die Richtung der Wanderung bei optischen Reizen den Aufmerksamkeitsschritt.

10) Derselbe ist hierbei auch unabhängig von dem Gesichtswinkel, unter welchem das Auge die Reize auffaßt.

11) Die Vermehrung der Reize trägt weder zu einer Erlahmung noch zu einer größeren Geschwindigkeit bei; sie bleibt sich bei akustischen und taktilen Reizen ganz gleich. Dagegen tritt individuell bei optischen Reizen eine Verlangsamung ein.

12) Erkrankung und Ermüdung benehmen die Möglichkeit, die Wanderung in gewohnter Geschwindigkeit erfolgen zu lassen.

13) Die beste Disposition indessen sowie die schärfste Einstellung bei dem geübtesten Beobachter vermögen keine größere Geschwindigkeit als eine solche zu erzeugen, die nach den angestellten Versuchen

15) Sie ist bei scharf abgegrenzten Reizen (taktilen) am größten, bei nachwirkenden (optischen) am geringsten; die akustischen stehen in der Mitte. Bei Reizen ein und desselben Sinnesgebietes ist sie jedoch stets größer als bei disparaten Reizen.

16) Die Aufmerksamkeitswanderung erfolgt zwischen disparaten Reizen im allgemeinen mit derselben Geschwindigkeit wie auch zwischen Reizen desselben Sinnesgebietes. Wie aber bei optischen Reizpaaren sich ein Anwachsen um 35 σ zeigt, so ist dies auch bei disparaten Reizen zu konstatieren, wenn der optische Reiz vorausgeht.

17) Die individuellen Unterschiede der Beobachter sowohl hinsichtlich des Aufmerksamkeitsschrittes als auch in der Präzision der Beurteilung treten bei disparaten Reizen weit deutlicher hervor.

18) Die Präzision der Beurteilung ist größeren Schwankungen bei disparaten Reizverbindungen unterworfen und hängt nicht von dem ersten Reize ab.

§ 9. Schluß.

a.

Die vorhergehende Zusammenstellung meiner Ergebnisse drängt wohl zu der Frage: Wie verhalten sich diese zu den Resultaten von Schultze und Pauli?

Wie eingangs bemerkt, ließ Schultze die Aufmerksamkeit, die durch einen ersten Reiz hervorgerufen wurde, durch ihre Abnahmephasen hindurch beobachten und stellte diese dadurch fest; so erhielt er Werte für den Aufmerksamkeitsschritt von verschiedener Größe, was insofern sehr natürlich ist, als dem Beobachter für die anzuwendende Geschwindigkeit der Aufmerksamkeit durch die Instruktion keine Vorschriften gemacht waren. Nach meinen Beobachtungen steht es aber wohl in dem Belieben der Vp., eine Verlangsamung eintreten zu lassen, wohingegen über eine gewisse Grenze hinaus die Aufmerksamkeit nicht schneller zu wandern vermag. Diese untere Grenze mußten meine Versuche ergeben, da ich nicht verlangte, daß die Aufmerksamkeit allmählich sich vom ersten Reiz löse, sondern daß sie so rasch wie möglich sich einem zweiten Reiz zuwende. Dies geschah dann in gleitender Form, d. h. die Aufmerksamkeit blieb

oben und unten hin schwanken. Er konstatierte auch bei einer Vp. 275 σ, was mit dem Werte von 245 σ, den ich bei einer Versuchsreihe feststellte, in Einklang zu bringen sein dürfte.

Aus dieser Übereinstimmung der Zahlen geht hervor, daß, wenn die Aufmerksamkeit mit größter Geschwindigkeit wandert, sie auch auf der Höhe verbleibt, die sie beim ersten Reiz eingenommen hat.

Die Phase 5, das völlige Schwinden der Aufmerksamkeit, beobachtete Schultze schon bei 660 σ (akustische Reize); dementgegen findet sich aber Phase 4 auch noch bei 990 σ, ja sogar bei 1430 σ vor. Bei zwei Sekunden war jedoch stets Phase 5 erreicht und die Aufmerksamkeit zur Ruhe gekommen.

Die Schultzesche Arbeit ergänzt insofern also die meine, als sie Aufschluß erteilt über das Verweilen einer sich selbst überlassenen Aufmerksamkeitskonzentration bei einfachen Reizen und die natürliche Geschwindigkeit beim Übergang zu einem zweiten Reiz.

Was nun die Paulischen Resultate anbetrifft, so habe ich mich bereits auf S. 398 und 399 darüber geäußert; hier möchte ich nur kurz erwähnen, daß Herr Dr. Pauli in persönlicher Rücksprache mit mir meine Ansichten über die Ursachen der Divergenz anerkannte.

b.

Bringen wir nun das vorstehende Ergebnis der Messung in Beziehung zu den eingangs besprochenen Leseversuchen. Wundt hatte behauptet: »es sei möglich, innerhalb 0,1″ die Aufmerksamkeit wandern zu lassen«, ja daß die »abnorm lange Dauer des Nachbildes«, die er bei 0,1″ Expositionszeit auf 0,15″ schätzt, so daß die ganze interpretationsfähige Netzhauterregung der »Bilddauer« 0,25″ betrage, »die Möglichkeit offen lasse, daß ein mehrfaches Wandern der Aufmerksamkeit stattgefunden« hätte. Diese von Erdmann und Dodge, wie auch von Becher bestrittene Ansicht dürfte nunmehr widerlegt sein; denn selbst die kürzesten, von mir bei meinen Versuchen beobachteten Aufmerksamkeitsschritte lassen ein »mehrfaches« Wandern als völlig ausgeschlossen erscheinen. Ob aber bei den Leseversuchen nicht doch ein Wandern der Aufmerksamkeit stattgefunden hat, und zwar am Gedächtnisbilde innerhalb längerer Zeiten, das soll hiermit selbstredend nicht ausgeschlossen sein (vgl. Zeitler, Dodge!).

die für die Beobachtung der auf die Zeitauffassung einwirkenden Elemente günstig sind, innerhalb eng gezogener Grenzen liegen. Das Maximum der Geschwindigkeit, bei der noch eine sichere unmittelbare Auffassung der zeitlichen Vorgänge möglich ist, liegt bei 0,2″; während das Intervall andererseits eine Sekunde nicht übersteigen darf. Das für die richtige Zeitauffassung günstige Intervall indes liegt zwischen 0,5—0,6 Sekunden, in jener Zeitspanne also, in welcher die Aufmerksamkeit bequem von einem Gegenstande zu einem anderen überzugehen vermag und ein Pausenerlebnis auftritt. Es entspricht dies ungefähr dem meist angewandten Marschtempo.

Die psychologische Erfahrung zeigt uns nun auch, daß die sinnliche Aufmerksamkeit, die sich auf uns einwirkenden Eindrücken gegenüber gleichsam wie ein Spielball verhält, welcher jedem zufliegt, der sich nur irgendwie durch eine Eigentümlichkeit auszeichnet, sich zu periodisch wirkenden Eindrücken besonders hingezogen fühlt. Arbeiten von G. F. Arps und O. Klemm, insbesondere: »Der Verlauf der Aufmerksamkeit bei rhythmischen Reizen«[1]), zeigen uns, daß die Zeit für die Aufeinanderfolge der Eindrücke eine große Rolle dabei spielt. Ferner wurde beispielsweise festgestellt, daß $\frac{1}{3}$ Sekunde für rhythmische Gliederung eines vierteiligen Taktes als das angenehmste Intervall empfunden wird. Bei meinen Versuchen mit mehreren Reizen wurde desgleichen protokollarisch konstatiert, daß wenn die Aufmerksamkeit mit den einzelnen Reizen bequem mitzugehen vermochte, ein Lustgefühl sich einstellte, während bei zu rascher und zu langsamer Aufeinanderfolge das Gegenteil der Fall war. Man begeht wohl keinen Fehlschluß, wenn man das Maß des Aufmerksamkeitsschrittes in Übereinstimmung mit jener Zeitspanne von $\frac{1}{3}$ Sek. als Erklärung dieser Erscheinung heranzieht.

d.

Wennschon meine Ergebnisse in mancher Hinsicht eine abschließende Bedeutung beanspruchen können, so ist doch stets dabei zu berücksichtigen, daß es sich lediglich um eine möglichst rasche aktive Wanderung der Aufmerksamkeit zwischen einfachen und sehr kurz andauernden Reizen handelt; es wäre daher angebracht, daß meine Versuche eine Erweiterung finden, um die Abhängigkeit der

Auffassung ihrer Natur wurde nicht verlangt. Sicherlich hängt die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung aber auch von der Aufgabe und Leistung ab, die an den dargebotenen Eindrücken vollzogen werden soll. Zur Ergänzung müßten also noch Variationen der Reize und der Aufgaben ausgeführt werden.

Auch auf eine Wanderung zwischen inneren Erlebnissen, etwa Vorstellungsbildern, sollte man experimentell sein Augenmerk richten.

Erst wenn derartige Versuche zum Abschluß gebracht sind, werden wir eine umfassende Maßbestimmung erhalten haben für die Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung.

(Eingegangen am 9. September 1912.)

Literaturbericht.

Untersuchungen zum Wertproblem.

Von **Max Hildebert Boehm** (Berlin).

1) A. Meinong, Für die Psychologie und gegen den Psychologismus in der allgemeinen Werttheorie. (Logos III. 1912. S. 1—14).
2) Felix Somló, Das Wertproblem. (Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik. 1912. Bd. 145, S. 129—158. Bd. 146, S. 64—100).
3) Josef Klemens Kreibig, Über den Begriff des »objektiven Wertes«. (Arch. f. syst. Philos. XVIII. 1912. S. 159—166.)
4) Heinrich Rickert, Lebenswerte und Kulturwerte. (Logos II. 1911. S. 131—166).

Die Wege, die in den genannten Abhandlungen zur Lösung einiger sich um das Wertproblem gruppierender Fragen beschritten sind, laufen so verschieden, daß eine Anordnung der Ansichten um die einzelnen Teilprobleme nicht geraten schien. Vielmehr empfahl es sich, den einzelnen Gedankengängen nachzugehen. Als Prinzip der Reihenfolge ergab sich in natürlicher Weise ein Fortschreiten von den allgemeineren Fragen zu den spezielleren.

Die Untersuchungen Meinongs, die ihren äußeren Ursprung dem Kongreß in Bologna verdanken, wo sie der ethischen Sektion vorgelegen haben, nehmen ihren Ausgang von vier gebräuchlichen Verwendungsweisen des Wortes »Wert«.

I. Wert von Buchstabensymbolen in der Mathematik.
II. Würdigkeit (besonders in Adjektiven wie »bewundernswert« usw.).
III. Fähigkeit zu Leistungen (z. B. Nährwert).
IV. Persönlicher Wert, Wert für irgend jemand, kurz »Wert« schlechthin.

Zur Charakteristik des Wertes läßt sich die Heranziehung des Wertsubjektes nicht umgehen. Dies führt auf die Werterlebnisse. Das Begehren ist jedenfalls nicht das Werterlebnis schlechthin, muß aber als ein Werterlebnis anerkannt werden. Von den Gefühlen kommen als Werthaltungen nur in Betracht die Urteilsinhaltsgefühle, die Gefühle von Freude und Leid in möglichst elementarem Sinne, bezogen auf Dasein oder Nichtdasein von Objekten bestimmter Beschaffenheit oder bestimmten Soseins. Diese Ernstwerthaltungen

1) *O* ist gegeben — *S* reagiert durch Daseinsgefühl — *O* hat Gegebenheitswert.
2) *O* ist nicht gegeb. — *S* reag. d. Nichtdaseinsgefühl — *O* hat Nichtgegebenheitswert,
3) *O* ist begehrbar — *S* reagiert durch Begehren — *O* hat Begehrtheitswert.
4) *O* ist annehmbar — *S* reag. durch Phantasiegefühl — *O* hat Phantasiewert.

Diese vier Partialwerte fließen zum Totalwert zusammen. Die einzelnen Voraussetzungen nun eines Aktualwertes kann ich zum hypothetischen Konstitutivum eines Potentialwertes machen und je nach der Zahl der verschiedenen Voraussetzungen so eine gradweise Potentialisierung erreichen. Die obigen Reaktionsweisen des *S* fußen alle auf dem Interesse des *S* am *O*. Dies Interesse ist dann der Totalwert des *O* für *S*. Unter Berücksichtigung weitgehendster Potentialisierbarkeit läßt sich dann sagen: Der Wert eines *O* besteht in der Tatsache, daß ein *S* am *O* Interesse nimmt, nehmen könnte oder doch vernünftigerweise nehmen sollte.

An diesem letzten Punkt weist die Betrachtung über die Psychologie hinaus. Die Aufweisung des unpersönlichen Wertes aber führt uns auf die anfangs unter II genannte »Würdigkeit«. — In ähnlicher Weise wie die Vorstellungen präsentieren auch die Gefühle der psychischen Bearbeitung eigene Gegenstände: die Fühlgegenstände Angenehm, Schön, Wahr und Gut, die den Klassen der Vorstellungsakts-, Vorstellungsinhalts-, Denkakts- und Denkinhaltsgefühle entsprechen. Indem nun intellektuell präsentierte Gegenstände emotionale Erlebnisse auf sich ziehen und so zu diesen Fühlgegenständen in Beziehung treten, bieten die letzteren Gelegenheit zu Erkenntnisbetätigungen. Die Richtigkeit der so entstehenden Urteile ist gleichbedeutend mit der Würdigkeit des Gegenstandes, ein Werterlebnis zu erzeugen. Den vier Fühlgegenständen Angenehm, Schön, Wahr und Gut stehen dann die hedonische, ästhetische, logische und axiologische Würdigkeit gegenüber. Ob es hedonische Würdigkeit auch gibt, soll übrigens nicht entschieden werden. Wert in dieser Bedeutung hat jedenfalls ein Objekt nicht schon, sofern ihm das Interesse eines Subjekts zugewendet ist, sondern erst, sofern es das Interesse verdient. Wert ist das durch Werterlebnisse Präsentierte. Diesen Wert können wir unpersönlich oder auch absolut nennen. Rein sprachliche Rücksichten legen es nahe, den Namen des Wertes im eigentlichen Sinn auf das axiologische Gebiet zu beschränken.

So gehören gewissermaßen die ersten Kapitel der Werttheorie zwar der Psychologie, allein eine Beschränkung der werttheoretischen Untersuchungen auf den psychologischen Kompetenzbereich würde zu unstatthaftem Psychologismus führen.

In einer ausführlichen Untersuchung ist Somló bestrebt, den Beweis zu erbringen, daß die modern gewordene Zentralstellung des Wertproblems daher rührt, daß man das Erkenntnisproblem unter diesem Namen mitbehandelt. Sein Interesse gilt in erster Linie dem Giltigkeitscharakter des absoluten logischen Wertes und seinem Verhältnis zum ethischen. Die Abhandlung zerfällt in einen systematischen und einen kritischen Teil. Der letztere bringt eine Auseinandersetzung mit Kant, Windelband, Rickert, Nelson, Münsterberg, Simmel und Krüger. Auf seine Wiedergabe glaube ich verzichten zu dürfen, um nicht — sozusagen durch eine Kritik der Kritik — die Gedanken allzusehr zu potenzieren.

Die Fragen, deren Lösung der erste Teil zustrebt, formuliert Somló selbst folgendermaßen:

1) Was ist unter einem nicht subjektiven, schlechthin gültigen Wert zu verstehen?
2) Sind wir zur Annahme solcher nichtsubjektivistischer Werte berechtigt?
3) In welchem Verhältnis stehen die verschiedenen Arten von Werten zueinander?
4) Was ist das Gemeinsame der verschiedenen Arten von Wert?

Es wird zunächst auf die Mehrdeutigkeit des Begriffes der allgemeinen Giltigkeit hingewiesen. Es kann bedeuten: für jedes Subjekt giltig, für jedes Objekt giltig, und unter allen Umständen giltig. Daraus ergeben sich vier Kategorien der Giltigkeit von Werten:

1) bedingt sowohl hinsichtlich des Subjekts als des Objekts,
2) bedingt hinsichtlich des Subjekts, unbedingt hinsichtlich des Objekts,
3) unbedingt hinsichtlich des Subjekts, bedingt hinsichtlich des Objekts,
4) unbedingt sowohl hinsichtlich des Subjekts als des Objekts.

1) und 2) fließen als subjektive Werte zusammen, die Annahme der unter 3) charakterisierten objektiven Werte hat die Anerkennung der absoluten Werte (sub 4) zur Voraussetzung, weil ein Prinzip erforderlich ist, das innerhalb der Objekte den Kompetenzbereich der objektiven Werte absteckt. Es kann also nur einen absoluten Wert geben, da zwei verschiedene nicht für jedes Subjekt und jedes Objekt unter allen Bedingungen gültig sein könnten.

Die Berechtigung zur Annahme des absoluten Wertes, die bisher nur als Voraussetzung des Aufstiegs von subjektiven zu objektiven Werten aufgezeigt wurde, wird schon dadurch garantiert, daß eine Behauptung auf den subjektiven Charakter von Werten selber absolute Gültigkeit beansprucht. Dieser absolute Wert nun ist die Wahrheit, denn sie gilt für jedermann und es läßt sich kein Objekt denken, auf das sie nicht anwendbar wäre. Ihr liegt also auch die Wertung aller anderen Werte ob. Damit führt die Verfolgung des Wertproblems auf das Erkenntnisproblem hinaus.

Der ethische Wert läßt sich auf das Wollen nicht zurückführen. Denn der Maßstab des Wollens kann nicht das Wollen selbst sein. Ein unrichtiges Wollen wäre nach dieser Auffassung ein nicht gewolltes Wollen, worin Somló eine contradictio in adjecto sieht. Die Frage nach dem Charakter des ethischen Wertens gehört vor das Forum der introspektiven psychologischen Analyse. Hier zeigt sich, daß das Werten eine vom Wollen unterschiedene seelische Tätigkeit ist. Es ist eine fundamentale Tatsache unseres Seelenlebens, die sich nicht auf andere zurückführen läßt. Die Untersuchung des Gültigkeitscharakters des ethischen Wertes zeigt, daß er zwar für alle Subjekte, aber nicht für alle Objekte gilt. Von einem Bleistift ethische Qualitäten auszusagen, wäre sinnlos. Der ethische Wert ist auf menschliche Wollungen beschränkt. Es liegt also im Begriff des ethischen Wertes, wie er uns als fundamentale seelische Tätigkeit

Da ein jedes Existentialurteil die Anwendung des Wahrheitswerts enthält, ist es ein Werturteil, und zwar ein absolutes oder Wahrheitswerturteil. Es sind also nicht Existentialurteile und Werturteile, sondern ablosute und nicht absolute Werturteile zu unterscheiden. Der Unterschied zwischen beiden kann auch so ausgedrückt werden, daß das sog. absolute Werturteil nur ein Werturteil, das sog. nicht absolute hingegen immer zwei, ein absolutes und ein nicht absolutes, enthält.

Wenn wir von allem Inhalt der ethischen Werturteile absehen, bleibt als Formales die psychische Tätigkeit des objektiv giltigen Wertens zurück. Diese psychische Funktion erhält durch eine Wollung ihren Inhalt. Im Fall entgegenstehender und gleicherweise positiv oder negativ gewerteter Wollungen kommt es auf die Intensität der Wertungen an. Der Gesichtspunkt der Intensität ordnet die Inhalte der ethischen Wertungen zum System.

Auf der Suche nach dem allen Werten Gemeinsamen stellen wir zunächst für die nicht absoluten Werte fest, daß hier überall eine elementare psychische Erscheinung den Beurteilungsmaßstab abgibt. Wenn wir die Wahrheit auch als eine psychische Erscheinung definieren, so bleibt bestehen, daß sie die Voraussetzung sowohl der Feststellung anderer psychischer Erscheinungen, wie auch aller anderen nicht psychischen Erscheinungen ist. Nur unter diesem Vorbehalt können wir jetzt zum Schluß Wert als eine elementare psychische Erscheinung definieren, die als Maßstab anderer Dinge dient. Ob wir die Wahrheit auch als Wert hinzurechnen und damit die Möglichkeit des absoluten Wertes zugeben, ist eine bloß terminologische Frage.

Auf empiristischem Wege sucht Kreibig zum Begriff eines objektiven Wertes zu kommen. Ein Parallelismus zwischen dem theoretischen und praktischen Verhalten, zwischen dem Erkennen und dem Werten soll uns darauf hinführen.

Innerhalb des Erkennens ist alles Apriorische (reine Mathematik, reine Logik) objektiv, dagegen alles Empirische, Aposteriorische (Naturwissenschaft) zunächst bloß subjektiv. Aber der Naturforscher stellt seinem Objekte ein überdurchschnittliches Normalsubjekt von annähernder Konstanz im Habitus gegenüber und erreicht auf diesem Wege annähernd objektive oder besser »objektivierte« Erkenntnisse. Dies überdurchschnittliche Normalsubjekt kann dann auch als Idealsubjekt bezeichnet werden. Ein solches spielt auch in der Medizin als »gesunder Mensch«, in der Jurisprudenz als bonus pater familias und sorgfältiger Kaufmann, in der allgemeinen Psychologie als fehlerfreie, harmonisch eingerichtete Normalpsyche eine Rolle. Und zwar ist das Normalsubjekt eines Interessengebietes stets nur ein einziges.

Entsprechendes wiederholt sich auf dem Gebiet des Wertens. Wert wird definiert als »die Bedeutung, welche ein Gegenstand vermittels des von ihm unmittelbar oder mittelbar ausgelösten aktuellen oder dispositionellen Gefühls für ein Subjekt hat«. Werten ist dann einerseits als Fühlen das Erleben von Lust oder Unlust beim Erfassen eines Gegenstandes, andrerseits als Denken das auf Beimessung einer gefühlsmäßigen Bedeutung gerichtete Urteil. Alles faktische Werten ist subjektiv. Objektiven Wert im strengen Sinn gibt es vom Standpunkt der menschlichen Gattung nicht. Dagegen kann, analog zum Erkennen, ein »timologisches Idealsubjekt« konstruiert werden. Dann

ist objektiver Wert »der Wert eines Gegenstandes nach dem Urteil eines Idealsubjekts, welches bei vollendeter Kenntnis der Seinsstufe, der Bestimmtheiten und Beziehungen jenes Gegenstandes, alle der Idealpsyche möglichen Gefühlsreaktionen ohne zeitliches Schwanken vollzieht«.

Einem spezielleren Problem dienen die Untersuchungen Rickerts. Er sucht den Nachweis zu erbringen, daß das Leben oder die Wissenschaft vom Leben, die Biologie, nicht imstande ist, Werte aus sich heraus zu erzeugen. Seine Ausführungen tragen daher einen wesentlich polemischen Charakter.

In einem ersten Abschnitt wird die »biologistische Modephilosophie« scharf, aber treffend charakterisiert. Man würde an dem ironischen Ton im ganzen eine uneingeschränktere Freude haben, wenn nicht auch Denker vom Range eines Nietzsche oder Bergson mit unter dieser Bezeichnung zusammengefaßt würden. Freilich richtet sich hier Rickerts Spott eigentlich nur gegen die Karikatur, zu der die Mode namentlich den ersteren verzerrt hat, und gerade dem Denken Bergsons gegenüber findet Rickert durchaus die schuldigen Worte der Anerkennung.

Die Modephilosophie unserer Tage trägt den Charakter eines naturalistischen Biologismus. Der Begriff des Lebens, der in den Mittelpunkt tritt, schillert zwar in den verschiedensten Färbungen. ist aber doch wesentlich an der Biologie als Zweig der Naturwissenschaft orientiert. Von hier aus müssen nach diesen Lehren sich daher auch alle Werte begründen lassen. Sie müssen sich als Lebenswerte legitimieren, die am Leben haften bloß darum, weil es Leben ist. Die »Steigerung« des »gesunden« Lebens bietet sich so in erster Linie als »natürlicher Wert«. Und dies aufsteigende Leben erscheint auch als Sinn der Kultur, von dem aus dann alle Kulturwerte gedeutet werden müssen.

Dies allgemeine Prinzip tritt in den verschiedensten Verkleidungen auf. Auch der Mode-Nietzsche ist wesentlich aristokratischer Biologist. Als letztes Ziel gilt ihm die Lebensforderung der großen Einzelnen, die die Kraft haben, das Leben mit allen seinen Schrecknissen zu bejahen, dem Lebenswillen zur Macht rücksichtslos Raum zu geben. Eine demokratische Ausgestaltung desselben Grundsatzes äußert sich als Prinzip der Lebensökonomie. Die möglichst große Massenvitalität gilt als allgemeiner Kulturmaßstab, z. B. auch in der Sexualethik. Eine besonders armselige Abart dieses ökonomischen Biologismus repräsentiert die »energetische Kulturphilosophie«. Am wunderlichsten erscheint das Ökonomieprinzip im Gebiet des Denkens. Den »Höhepunkt« dieser Richtung stellt der Pragmatismus dar. — Weitaus bedeutender ist der Versuch, am Lebensbegriff eine Metaphysik zu orientieren, den Bergson unternommen hat. Allein auch dieser ist ohne die moderne Biologie nicht zu denken. Jedenfalls ist er allem üblichen »Monismus« gegenüber ein großer Fortschritt.

Einheit. Allein dies rein konditionale »Ende« wird zu einem »Zweck« erst durch den wertsetzenden Willen. Und der Gebrauch des Teleologiebegriffes in der Biologie beruht eben auf dieser Doppelsinnigkeit von »τέλος«, das »Ende« und »Zweck« bedeutet. Es bleibt dabei, daß die Biologie völlig wertunschöpferisch ist. Und deshalb darf die Biologie ihre Entwicklungsreihen niemals als »Fortschritt« bezeichnen, weil die Anwendung dieses Begriffs eine Wertsetzung zur Voraussetzung hat. Gesund und Krank sind, sobald ein Wertakzent an ihnen haftet, nicht mehr rein biologische Begriffe. Ja, die Biologie selbst hat an der Ausscheidung dieser teleologisierenden Fremdkörper ein Interesse, da sie erst dann dieselbe wissenschaftliche Höhe erklimmen kann, die die Chemie und Physik schon seit Längerem inne haben, welche früher an ähnlichen Verunreinigungen zu leiden hatten.

Doch es liegt noch die Möglichkeit vor, daß — unter Verzicht auf biologische Begründung — Kulturwerte in der Weise am Leben orientiert werden, daß die *Lebensnähe* oder *Lebensferne* einen Wertmaßstab abgibt. Dabei haben wir uns aber zu hüten, in dies Leben selbst schon Werte zu verteilen. Es kommt vielmehr lediglich das Maß an bloßer Lebendigkeit in Betracht, so daß der hier zugrunde zu legende Lebensbegriff zweckmäßig als Vegetieren bezeichnet wird. Freilich ist — das muß zugegeben werden — Leben Bedingung *aller* Kultur. Trotzdem sind alle Kulturwerte in gewisser Weise lebentötend statt lebenfördernd. Die Kulturwerte werden erst in einer gewissen Distanz vom wirklichen Leben geschaffen. Dies tritt beim begrifflichen Denken besonders deutlich in Erscheinung, wenn auch Unterschiede zugegeben werden müssen. (So stehen einige Naturwissenschaften z. B. dem Leben ziemlich nahe.) Im Prinzip dieselbe Lebensfremdheit gilt aber auch, trotzdem das häufig geleugnet wird, für die Kunst. Die ästhetische Formung des Stoffes entfernt ihn vom Leben. Auch ethische Werte werden nur verwirklicht, indem Eingriffe in das wertindifferente Leben vollzogen werden. Und schließlich kommt eine religiöse Durchstrahlung selbst *alles* Lebens aus dem Überlebendigen, Göttlichen nicht ohne einen Dualismus von Leben und Gottheit aus. Wo ein Pantheismus völlig monistisch vorgeht, ist eine restlose Umsetzung in Begriff und eine logische Rechtfertigung, worum es sich hier allein handelt, nicht möglich. Aber das hier gemeinte »ewige« Leben liegt ja so wie so allem Biologismus sehr fern.

Dem Leben selbst Eigenwerte zu entnehmen und darauf Kulturwerte zu erbauen ist also unmöglich. Die Kultur steht nicht im Dienst des Lebens, sondern das umgekehrte Verhältnis liegt vor.

Ein zusammenfassender *kritischer Schluß* ist schwer, weil die behandelten Untersuchungen nach Voraussetzungen und Zielen so weit auseinander

Die Gültigkeit absoluter Werte ist hier für Meinong nicht eigentlich Problem, vielmehr sucht er von den subjektiven Werterlebnissen die Brücke zu diesen als gültig vorausgesetzen absoluten Werten zu schlagen. Wie weit sein Standpunkt ihm ein Recht gibt, die der hedonischen Würdigkeit gegenüber ausgesprochene Zurückhaltung nicht auch auf die anderen drei Fälle auszudehnen, ist aus diesem Zusammenhang nicht ersichtlich. Gerade nun der Absolutheitscharakter der verschiedenen Werte tritt für Somló in den Mittelpunkt der Diskussion. Wenn er die einzigartige Absolutheit des logischen Wertes darauf zu stützen sucht, daß kein Objekt denkbar sei, auf das der Wahrheitswert nicht angewendet werden könnte, so kann ich ihm darin nicht folgen. Das Problem außeracht gelassen, ob Wahrheit sich nur auf urteilsartige oder schon auf eingliedrige intellektuelle Gebilde beziehen kann, in jedem Fall steht das von ihm gebrauchte apagogische Beispiel eines ethisch wertvollen Bleistifts nicht hinter dem etwa eines logisch wertvollen oder wahren Federhalters an Unsinnigkeit zurück.

Unhaltbar scheint mir auch Somlós Auffassung des Werturteils. Seine Behauptung, ein jedes Urteil sei ein Werturteil, weil ein logischer Wert in ihm zur Anwendung komme, verkennt den Unterschied zwischen Form und Inhalt. Der bisherige Sprachgebrauch benutzt die Bezeichnung »Werturteil« für ein Urteil, das einen Wert aussagt. Diesem Sinn entspricht es nicht, das Existentialurteil etwa ein Werturteil zu nennen. Davon abzugehen, liegt kein Grund vor. Daß Somló dies Abweichen nicht ausdrücklich bemerkt, legt übrigens den Verdacht nahe, daß es ihm gar nicht zum Bewußtsein gekommen ist. Keinesfalls aber durfte er von seinem Standpunkt aus von ethischen Werturteilen sprechen. Ist das Existentialurteil ein logisches Werturteil, dann gibt es eben bloß ethische »Wertwollungen«.

Die Superiorität des logischen Werts über den ethischen kann Somló auch bloß dadurch aufrecht halten, daß er das Ethische einzig durch ethische Werturteile (wie er inkonsequenterweise doch sagt) repräsentiert sein läßt. Ob es einen Sinn hat, nach der Wahrheit eines sittlich wertvollen Akts selbst, wie etwa einer Lebensrettung zu fragen, wird nicht untersucht.

Der Vorschlag Kreibigs, ein timologisches Normal- oder Idealsubjekt empirisch zu konstruieren, erweckt das Unbehagen, das die Fundierung der Werte auf das Normale statt auf Normen — wie man, so paradox es klingt, sehr wohl sagen kann — leicht im Gefolge hat. Im Grunde wird dadurch das Problem doch nur zurückgeschoben. Denn wenn wir darauf verzichten, etwa durch den Durchschnitt der menschlichen Gefühle als Normalgefühl die Werte zu sanktionieren, so erhebt sich eben die Frage nach der Struktur jenes timologischen Normalsubjekts in ungeminderter Lebhaftigkeit.

Schließlich seien auch zu den von Rickert angeschnittenen Problemen einige Bemerkungen nicht unterdrückt. Gegenüber dem in unerfreulichster

zwar aus dem Individualleben, bleibt ihm aber doch in doppelter Weise verhaftet: eben durch einen Ursprung und dann durch ein Ziel. Denn alle Kultur ist doch, einerlei ob sie sich darin erschöpft oder nicht, trotzdem in irgend einer Weise für ein Leben da. Und so können die selbstgenugsamen Kulturwerte, indem sie als Elemente in ein individuelles Leben eintreten, durch den Charakter von Funktionswerten, den sie damit annehmen, umgebogen und in ihrer Selbstsicherheit gefährdet werden. Denn diese Aufgabe, Baustein im wirklich gelebten Leben zu sein, ist ihnen trotzdem im Innersten fremd, und die Kämpferposition, in die sie die Selbsterhaltung hineinzwingt, geht wiederum doch nicht spurlos an ihnen vorüber.

Es scheint, daß neuerdings diese und verwandte Fragen beginnen, in das philosophische Bewußtsein zu treten, was vielleicht nicht zum geringsten das Verdienst Nietzsches ist, und es wäre zu wünschen, daß diese Probleme nicht dem Dilettantismus zum Opfer fallen, sondern auch das fachphilosophische Interesse in dem Maße erringen, wie sie es in der Tat verdienen.

Einzelbesprechung.

1) W. Wirth, Psychophysik. Darstellung der Methoden der experimentellen Psychologie. R. Tigerstedts Handbuch der physiologischen Methodik, Bd. 5, Abteilung 5. Leipzig, Verlag von S. Hirzel, 1912. Geh. M. 18.—; geb. M. 20.—.

Der Titel Psychophysik wurde für dieses Buch gewählt, weil Fechner unter diesem Namen eine Darstellung der Methoden und Ergebnisse der experimentellen Psychologie veröffentlichte, die dieser Disziplin Anerkennung als Hilfswissenschaft der Physiologie verschaffte. Besonderes Interesse wird den sogenannten psychophysischen Maßmethoden entgegengebracht, deren Darstellung wegen der Notwendigkeit, sie auf breiter mathematischer Grundlage zu behandeln, einen relativ großen Teil des Buches einnimmt. Diese Methoden dienen zunächst zur Ermittlung der Abhängigkeit des Vergleichsurteiles von den Maßverhältnissen der beiden Reize, geben aber hiermit auch den Ausgangspunkt für die Erforschung der höheren psychischen Vorgänge überhaupt. Die experimentelle Psychologie ist ein Teilgebiet der allgemeinen Psychologie und faßt die generellen Eigentümlichkeiten des psychischen Geschehens ins Auge. Als konkretes Erfahrungsmaterial ist dieses nur innerhalb der Abgeschlossenheit eines individuellen Bewußtseins gegeben, allein wegen der Möglichkeit einer Verständigung über den jeweiligen Bewußtseinsinhalt kann man diesen Begriff auch kollektiv fassen und die Psychologie als Lehre vom Bewußtsein schlechthin definieren. Hierbei sind aber auch alle Bedingungen und Folgeerscheinungen des Bewußtseins zu berücksichtigen, insbesondere die Erfahrungen über die physiologischen Organismen der verschiedenen Individuen und an der Hand derselben müssen gesetzmäßige Zusammenhänge hergestellt werden.

Das Erleben eines Bewußtseinsinhaltes ist noch keine wissenschaftliche Beobachtung desselben, da zu einer solchen erforderlich ist, daß er als besonderer Gegenstand der Betrachtung aufgefaßt wird. Der Akt, der zu einer solchen führt, heißt Selbstbeobachtung, zu welcher aber auch notwendig ist, daß das Bewußtsein von anderen Gegenständen des Denkens unterschieden wird. Solche vergegenwärtigen wir uns als die nicht unmittelbar erlebten Bedingungen von Sinneswahrnehmungen, bei deren Erleben unsere Gedanken nicht diesen Sinneswahrnehmungen selbst sondern ihren Bedingungen, den Gegenständen der Außenwelt zugewandt sind. Die durch diesen erkenntnis-

Zwischen den einzelnen Bewußtseinsinhalten besteht keine vollständige Unabhängigkeit. Diese haben einen gewissen Grad der Lebhaftigkeit und Frische, deren Herabminderung einen Inhalt stetig an die Grenze der Zugehörigkeit zu einem Bewußtsein bringen kann, weshalb man diese Eigenschaft auch als Bewußtseinsgrad bezeichnet hat. Es legt nun der Gesamtbestand den einzelnen Komponenten gewisse, teils einschränkende, teils fördernde Bedingungen auf, deren Untersuchung Gegenstand des psychomechanischen Problems der Messung des Bewußtseinsumfanges ist.

Schon das vorwissenschaftliche Denken verschafft sich Kenntnisse von tatsächlichen Zusammenhängen, indem an dem zufällig erlebten Gleiches und Ähnliches wiedererkannt und von gleichzeitigen oder vorausgehenden Inhalten unterschieden wird. Ein stetiger Fortschritt ergibt sich aber erst durch Einführung des Experimentes, durch welches das zu analysierende Bewußtsein künstlich beeinflußt wird, wobei die willkürlichen und unwillkürlichen Äußerungen der Vp. beobachtet und sodann methodisch bearbeitet werden. Durch Wiederholung der Beobachtungen unter konstanten Bedingungen begegnet man den Schwierigkeiten, die die Flüchtigkeit der Bewußtseinsvorgänge einer Analyse entgegensetzt, und durch methodische Variation der Teilbedingungen erzielt man eine immer feinere Unterscheidung der ausgelösten Inhalte und der von ihnen abhängigen Leistungen. Durch das Experiment wird aber die Selbstbeobachtung nicht nur nicht überflüssig gemacht, sondern gewinnt sogar Objektivität, da nun auch in anderen Individuen mit ähnlichen psychophysischen Organismen ähnliche Bewußtseinsvorgänge hervorgerufen werden können. Außerdem hat die Selbstkontrolle den Kreis der Versuchsbedingungen zu vervollständigen, da von der Vp. eine aktive Unterordnung unter eine verabredete Instruktion gefordert werden kann, durch welche nicht nur eine bestimmte Haltung des Körpers, sondern auch eine besondere innere Einstellung erzielt werden kann, die für eine eindeutige Bestimmung des erlebten Bewußtseinsvorganges von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Aufmerksamkeit ist das Erlebnis der inneren Zuwendung zu unmittelbar wahrnehmbaren Gegenständen. Sie ist die wichtigste Komponente aller Beobachtungen, weil sie die Merkfähigkeit und die Auslösung von Assoziationen bedingt und es läßt sich keine eindeutige Beschreibung der Versuchsbedingungen ohne Angabe der Einstellung der Aufmerksamkeit erzielen. Von besonderer Wichtigkeit ist die motorische Bereitschaft zu äußeren Willenshandlungen, die von der Auslösung des Impulses ebenso zu unterscheiden ist wie von einem teilweisen Vollzuge einzelner der wirklichen Tat zugehörigen Muskelspannungen. Als Apperzeptionstätigkeit wird nicht die Auslösung dieses Impulses oder diese motorische Einstellung, sondern nur der innere Willen bezeichnet, der auf die möglichst vollständige und klare Vergegenwärtigung eines Inhaltes abzielt.

Außerdem hat die Willenstätigkeit der Vp. das Schaffen einer experimentellen Situation in negativer Richtung zu unterstützen, indem sie störende Momente in der Versuchsanordnung in ihrer psychologischen Wirksamkeit herabsetzt, was durch ein ausdrückliches Absehen von unvermeidlichen Störungen geschehen kann. Eine solche Kontrolle kann auch auf Unterdrückung störender Triebe und Reflexe und auf Erzeugung eines gewünschten Bewußtseinszustandes abzielen. Immerhin empfiehlt es sich, solche negative Instruktionen mit Sparsamkeit anzuwenden, da durch sie stets Modifikationen des

zu untersuchenden Haupteffektes erzeugt werden und man wird fordern dürfen, daß die Versuchsumstände möglichst viel an innerer Arbeit ersparen lassen.

Bei den meisten psychologischen Untersuchungen handelt es sich um die Verfolgung eines Erkenntnisvorganges (z. B. bei Schwellenbestimmungen um die Entstehung eines Vergleichsurteiles aus dem Vergleiche zweier Reize). Eine bereits entstehende Erkenntnis kann im allgemeinen ebenso wenig durch einen Willensakt ausgeschaltet werden, wie eine Sinnesempfindung bei offenem und gereizten Sinnesorgan willkürlich beeinflußt werden kann. Es gelingt vielleicht bestimmte Erwartungen über eine Reihe von mehreren Möglichkeiten auszuschalten, aber doch nur so weit, als in dem subjektiven Vorstellungsmaterial noch kein genügender Anhaltspunkt für die Bevorzugung der einen oder der anderen Eventualität enthalten ist. Bestehende Kenntnisse könnten vielleicht durch Hypnose ausgeschaltet werden, allein diese führt wieder neue, ganz unkontrollierbare Elemente ein, so daß es sich empfiehlt, die Versuche so anzulegen, daß die vollständigste Unwissenheit aufrecht erhalten werden kann.

Die der Hauptleistung vorangehende Periode ist der Vorbereitung zu widmen. Falls die Einstellung schwierig ist, kann die Vp. selbst den Reiz auslösen, was sonst durch den Versuchsleiter geschieht. Die der Hauptleistung folgende Periode wird zur Protokollierung der Ergebnisse benützt, falls eine solche nicht automatisch erzielt wurde. Wichtig ist die Einschiebung von Pausen behufs Überwindung der Ermüdung und Wiedererreichung des Normalzustandes, besonders wenn die Versuche in größeren Gruppen gemacht werden. Der Idealfall wäre nach Kraepelin, daß die verlorenen Kräfte soweit ersetzt werden, daß die zunehmende Übung die etwaigen Reste von Ermüdung gerade kompensiert. Eine solche Unterbrechung der Experimente heißt Gleichgewichtspause.

Das Ergebnis eines jeden Versuches ist ein kompliziertes Gemisch von Haupt- und Nebenleistungen, welch letztere alle mehr oder minder deutlich bewußten psychischen Begleiterscheinungen umfassen, also etwa bis zu den unbewußten, reflektorischen Bewegungen reichen, die selbst nicht mehr als Nebenleistungen anzusehen sind. Aus rein praktischen Gründen empfiehlt es sich zwischen Reiz- und Reaktionsmethoden zu unterscheiden. Jene Versuche, bei denen es sich nur um die Beschreibung einer durch eine äußere Reizlage geschaffenen Bewußtseinslage handelt, werden von Wundt als Reizmethoden den Reaktionsversuchen entgegengestellt, bei denen die motorische Äußerung der sprachlichen oder schriftlichen Mitteilung nicht besonders studiert wird.

Bei fortschreitender Übung der Vp. werden stets wiederholte, genaue Instruktionen für besondere Versuchsanordnungen überflüssig. Dies ist ein großer Vorteil, da die Selbstbeobachtung in allen nicht auf eine qualitative Analyse ausgehenden Versuchen eine Nebenleistung darstellt, die als solche die Aufmerksamkeit von der Hauptleistung abzieht. Dies bedeutet natürlich kein Aufgeben der Selbstbeobachtung, sondern nur einen Verzicht auf eine fortgesetzte angestrengte Beobachtung zur induktiven Auffindung neuer, der Vp. unbekannter Tatsachen.

Das psychologische Experiment hat nicht nur den Zweck eine genaue Beschreibung der Bewußtseinstatsachen zu ermöglichen und so die Psychologie zu einer Art experimentellen Naturgeschichte zu machen, sondern es verfolgt

auch die Aufgabe, generelle Zusammenhänge zu finden, durch die der Bewußtseinsverlauf sich in den allgemeinen Kausalzusammenhang des Geschehens einfügt. Es wäre also jeder Teilbedingung x, y, z eine bestimmte Wirkung eindeutig zuzuordnen, und das Ideal einer solchen Abhängigkeit ist ihre Darstellung im Bilde einer mathematischen Funktion wie $w = f\,(x, y, z)$. Alle Natur- und Geisteswissenschaften streben darnach, möglichst viele konkrete Ereignisse derselben Art als Abhängige einer bei ihnen allen analogen Gruppierung gewisser Teilbedingungen zu verstehen, deren untergeordnete, einer bloßen Größenänderung jener Teilbedingungen x, y, z entsprechende Variationen zu den verschiedenen Spielarten der Wirkung führen. Soweit diese Unterarten durch eine quantitative Abstufung gleichwertiger Faktoren gewonnen werden, ist Mathematik auf das betreffende Erfahrungsgebiet anwendbar. Bei induktivem Feststellen einer Gesetzmäßigkeit wird das Zusammenbestehen der Teilbedingungen als letzte Tatsache angenommen, ohne daß es Gegenstand einer weiteren Analyse wäre, allein jede Reihe von Beziehungen, die durch quantitative Abstufung der Bedingungen erzielt wird, kann auf eine Formel gebracht werden, wenn man nur eine hinreichende Anzahl von unabhängigen Variabeln einführt. Zur Ableitung genereller Zusammenhänge ist die Möglichkeit einer quantitativen Abstufung der entscheidenden Momente nicht notwendig, sondern es ist hierzu die eindeutige Bestimmbarkeit ausreichend. An die Stelle einer Funktion tritt dann ein System von Beziehungen zwischen den Teilbedingungen und ihren Folgen von der Form

$$A_1,\ B_1,\ C_1 \longrightarrow F_1$$
$$A_2,\ B_2,\ C_2 \longrightarrow F_2$$
$$\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot$$

worin der Pfeil den Übergang von den Bedingungen zu den Folgen bezeichnet. Ein solches System läßt sich wesentlich vereinfachen, falls wenigstens eine Seite dieser Beziehungen auf die Form einer mathematischen Funktion gebracht werden kann, da dann die Gegenstände der anderen Seite unter einem Symbol zusammengefaßt werden können, das die einzelnen Fälle durch einen den Größen x, y, z entsprechenden Index zu bezeichnen gestattet. Als eine solche qualitative, stets eindeutig zugeordnete Variable kann das Erlebnis der Ebenmerklichkeit des Unterschiedes zweier Reize A und B in den Intensitätsstufen 1, 2, 3, . . . angesehen werden. Bei strenger Gültigkeit des Weberschen Gesetzes ließe dies die Darstellung

$$(B = f\,(A) = A \,.\, c) \longrightarrow F$$

zu. Die Abhängigkeit äußerer Bewegungseffekte von bestimmten Variationen des Impulses, die sich an Reaktionsversuchen verfolgen läßt, gibt zu ähnlichen Formeln Anlaß, falls nur diese Zuordnung eindeutig ist. Hieraus folgt, daß auch die durch einen Willensakt vermittelte Abhängigkeit des äußeren Bewegungseffektes B von meßbaren Eigentümlichkeiten des Reizsignales R auf mathematische Funktionen führt, die schon bei rein qualitativer Eindeutigkeit des Willensaktes wirklich exakt wären, indem

$$R \longrightarrow W \longrightarrow B = f\,(R).$$

Es braucht also auch eine rein qualitative Untersuchung nicht bei einer historischen Beschreibung stehen zu bleiben, sondern kann zu einer Induktion fortschreiten, die besonders wertvoll ist, falls die Mannigfaltigkeit der Bedingungen oder ihrer Folgen stetig sind. Natürlich kann auch in diesem Falle nur eine endliche Mannigfaltigkeit von Fällen beobachtet werden, so daß formell das

zu behandelnde System von Beziehungen das gleiche bleibt, allein in diesem Falle ist die Abbildung auf die Zahlenreihe stets möglich.

Bei der Frage nach der Meßbarkeit eines Gegenstandes hat man zwischen der Frage zu unterscheiden, wie eine solche Messung möglich ist, und der andern Frage, welche Genauigkeit hierbei erreichbar ist. Zur direkten Anwendung des Zahlbegriffes ist notwendig, daß die Einheiten des Gegenstandes, die den Einheiten der Maßzahl zugeordnet werden, im gemessenen Ganzen als gleichartige Elemente von einander unterschieden werden können. Vollständig genau trifft diese Annahme nur für die rein gedanklich konstruierten Gegenstände der Geometrie und Kinematik zu, allein für Gegenstände der Erfahrung ist diese Konstanz nur eine mehr oder weniger plausible Annahme. Im Gebiete des Bewußtseins gibt es einen weiten Kreis von Inhalten, auf die Zahlen ebenso direkt wie auf rein geometrische oder auf reale physikalische Extensionen angewandt werden können: Dies sind die extensiven Teile jedes Gesamtbestandes in der unmittelbaren oder reproduktiven Vorstellung von Raum und Zeit, sowie in jedem Nebeneinander von als Einheiten unterscheidbaren Bewußtseinsinhalten.

Bisweilen ist die Gleichheit der Einheiten nur indirekt gewährleistet, wie bei der Abteilung der Bewußtseinsinhalte in ungefähr gleich wirksame Unterbestände. Auch hier besteht die Möglichkeit, psychologische Konstanten im eigentlichen Sinne abzuleiten, wenn die Wirkungsfähigkeit der einzelnen Bestandteile hinreichend vergleichbar ist. Um die Erlebnisse verschiedener Zeitpunkte vergleichbar zu machen, wird der maximale Grad der Gesamtleistung angestrebt, der bei entsprechenden Ruhepausen relativ konstant bleibt. In andern Fällen ist die Gleichheit der Elemente nicht unmittelbar garantiert, wie z. B. bei dem Versuch einer Abzählung aller jeweils wirklich vorhandenen Bewußtseinsinhalte ohne Rücksicht auf ihren Klarheitsgrad, oder bei dem Versuche die Hauptarten der Bewußtseinsinhalte für klassifikatorische Zwecke aufzuzählen.

Auf Intensitäten ist der Zahlbegriff nicht direkt anwendbar, da sich hier ohne weitere Hypothesen keine Einheiten unterscheiden lassen. Ihre Messung beruht auf ihren kausalen Beziehungen zu Extensionen und meßbaren Größen, jedoch liegt darin wohl noch kein Grund für ihre Auffassung als Größen, sondern derselbe liegt in den unmittelbaren Beziehungen des Zahlbegriffes zu unsern Empfindungen. Allerdings ist jede Empfindung eine nicht weiter zerlegbare Einheit, allein sie wird als eine Intensität aufgefaßt, die sich von einer als Nulllage aufgefaßten Qualität mehr oder weniger entfernt. Da man zwei Empfindungen mit Rücksicht auf ihren Abstand von der Nulllage vergleichen kann, so kann man offenbar auch zwei Empfindungspaare in Hinsicht auf den zwischen ihnen bestehenden Kontrast vergleichen, was die Fragestellung der Methode der übermerklichen Unterschiede ist. Hieraus folgt, daß das Kontinuum der Intensitäten gleicher Qualität in gleichen Kontrasten durchlaufen werden kann, also meßbar ist. Die Schwierigkeiten rein experimenteller Natur bei der Auffindung gleicher Kontraste und die große Unsicherheit der Resultate sind keine Argumente gegen diese Anschauung.

Da die meisten psychologischen Untersuchungen sich mit Empfindungen beschäftigen, so ist zunächst die Beziehung zwischen Reiz und den Quantitäten der Empfindung in der Form

$$E = F(R)$$

darzustellen, jedoch braucht man nicht auf die Lösung dieser Frage zu warten, da Funktionszusammenhänge auch schon bei Eindeutigkeit der betreffenden Inhalte abzuleiten sind. Jede einmal erkannte funktionelle Beziehung von Bewußtseinsinhalten zu meßbaren Größen kann zu indirekten Messungen benützt werden, indem man psychologisch vermittelte Größenbeziehungen zwischen den objektiven Maßstäben herstellt. Hierbei ist wichtig, daß die Reize zu den ausgelösten Empfindungsquantitäten meist eine relativ einfache Proportionalität einhalten. Da alle Funktionen innerhalb enger Grenzen geradlinig sind, so ist die Darstellung psychologischer Zusammenhänge durch Größenbeziehungen zwischen kleinsten Veränderungen, die unter den verschiedenen psychologischen Bedingungen ebenmerklich sind, in mittlerer Lage von einer solchen einfachen Proportionalität begünstigt, besonders wenn nicht die absoluten Werte der Unterschiedsschwelle, sondern nur deren Verhältnisse im Endresultat vorkommen. Solche indirekte Beziehungen sind zunächst rein physikalischer Natur, da die Größen aber nur wegen ihres psychologischen Effektes in Beziehung gesetzt werden, so ist eine solche ein psychologisches Symptom. Wegen der Wichtigkeit der objektiven Verhältnisse ist die Ableitung solcher psychologisch vermittelter Beziehungen eine der Hauptaufgaben der experimentellen Psychologie.

Bei solchen Experimenten tritt die Selbstbeobachtung noch weiter zurück, da sie einzig die Aufgabe einer Kontrolle der qualitativ bekannten inneren Bedingungen hat, wobei sie allerdings unerläßlich ist. Die induktive Selbstbeobachtung bezweckt das Aufsuchen jener Bedingungen, die an sich wertvoll und zu quantitativen Bestimmungen geeignet sind, und ist also eine qualitative Analyse, die auf Feststellung der bei einem Prozesse überhaupt mitwirkenden Bedingungen abzielt. Durch Abänderung der Bedingungen führt sie selbst naturgemäß zu quantitativen Experimenten, bei deren Ausführung der Selbstbeobachtung nur die Rolle einer Kontrolle zukommt, wobei wieder die quantitativen Resultate zu entscheiden gestatten, ob diese instruktionsgemäß stattgefunden hat. Wenn sich bei Ausführung solcher Versuche neue psychologische Fragestellungen ergeben, führt ihre Verfolgung selbstverständlich zu neuen Aufgaben.

Bei einer quantitativen Analyse kann man nicht bei den einzelnen beobachteten Werten stehen bleiben, sondern man hat Mittelwerte zu bilden, in denen Zufälligkeiten, die überhaupt oder wenigstens in dem betrachteten Zusammenhange gleichgültig sind, eliminiert sind. Solche Mittelwerte sind rein psychologische Symptome, nur sind sie den allgemeineren Zügen des Bewußtseinsverlaufes zugeordnet, und stehen vielleicht zu gewissen rein dispositionellen Momenten in besonderer Beziehung.

Die Notwendigkeit besonderer mathematischer Bearbeitung der Daten ergibt sich daraus, daß die Eindeutigkeit der Abhängigkeitsbeziehungen auf gewisse Grenzen eingeschränkt bleibt, sobald wir es mit realem, von unserem Denken unabhängigen Ereignissen zu tun haben. Die Beobachtungen ergeben niemals ganz bestimmte Werte, sondern immer nur mehr oder weniger engbe-

ten Zahl von Bedingungen ab, und wir dürfen bei einer Wiederholung der Beobachtungen nur dann das gleiche Resultat erwarten, wenn diese unkontrollierten Einflüsse konstant blieben. Die hohe Präzision der physikalischen Bestimmungen deutet auf eine entsprechende Konstanz der unkontrollierten Nebenumstände, während die große Schwankungsbreite der Beobachtungen in der Physiologie der niederen Lebenserscheinungen auf einen komplizierten Mechanismus hinweist, der vielen einflußreichen und schwer kontrollierbaren Nebenfaktoren unterworfen ist. Jedoch scheint es, daß in der Psychologie das Maximum der Schwankungsbreite bereits überschritten ist, da die Kontrolle durch die Selbstbeobachtung konstanzerhöhende Momente einführt. Wegen der Zufälligkeit der unkontrollierbaren Nebenbedingungen kommen bei Bearbeitung der Versuchsresultate der Psychophysik die Methoden der Kollektivmaßlehre zur Verwendung, die wegen des großen Schwankungsbereiches der Resultate der Psychophysik von besonderer Wichtigkeit ist.

Wirth geht von dem Begriffe der relativen Häufigkeit der zugelassenen Fälle aus, untersucht aber nicht sofort an der Hand der Wahrscheinlichkeitsrechnung, in wie weit diese Zahlen den Charakter von mathematischen Wahrscheinlichkeiten haben, sondern wendet sich dem Studium der Theorie der Verteilungsfunktion zu. Es ist dies m. E. unrichtig, da die beobachteten relativen Häufigkeiten der Ausgangspunkt der rechnerischen Bearbeitung sind und auch die Grundlage für die theoretischen Überlegungen abgeben sollten. Außerdem gewinnen manche Betrachtungen überhaupt nicht eine feste Unterlage, wenn man sie nicht auf die Eigenschaften der relativen Häufigkeiten stützt. Dies ist z. B. der Fall bei der Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate, die Wirth nur als »anerkanntestes Verfahren« einführen kann, das nur deshalb nicht verworfen wird, weil es bequem ist und sich in der Praxis bewährt, während es in Wirklichkeit das einzig zulässige Rechnungsverfahren ist, falls die beobachteten Zahlen relativer Häufigkeiten den Charakter mathematischer Wahrscheinlichkeiten haben. Die Theorie der psychophysischen Maßmethoden hat den Vorteil vor allen anderen Wissenschaften, die ein empirisches Material rechnerisch bearbeiten müssen, daß sie die Richtigkeit ihrer Voraussetzungen kontrollieren kann, und dieser Vorteil sollte nicht preisgegeben werden. In der Tat, falls wir es mit empirischen Bestimmungen unbekannter Wahrscheinlichkeiten zu tun haben, so sind die einzelnen Beobachtungen wegen des Theorems von Bernoulli nach dem Wahrscheinlichkeitsintegral verteilt, und kein anderes Ausgleichsverfahren als das der Methode der kleinsten Quadrate ist gerechtfertigt. Dies ist der Gedankengang, auf den sich meine Darstellung der Theorie der Ausgleichung psychophysischer Resultate stützt, der allerdings mit den Anschauungen mancher Mathematiker wie Poincaré und Bruns, dem Wirth folgt, in Widerspruch steht, da diese in der Methode der kleinsten Quadrate ein mehr oder weniger willkürliches Verfahren, oder vielleicht gar eine Spielerei, erblicken.

Nach Einführung des Begriffes der Verteilungsfunktion wird die Inter

eine Aussage darüber zu machen, welche Sätze bei einer Darstellung dieser Disziplin unbedingt erforderlich sind, und welche übergangen werden können. Immerhin kann man mit einem gewissen Grade von Zuversicht sagen, daß, wenn die Interpolation nach trigonometrischen Reihen überhaupt zur Erwähnung kommt, darauf hingewiesen werden sollte, daß ihre Nützlichkeit am größten bei der Behandlung periodischer Erscheinungen ist. Außerdem sollte der Satz erwähnt werden, daß die nach dem Fourierschen Theoreme bestimmten Koeffizienten der Reihe die wahrscheinlichsten Werte sind, die man erhält, falls die beobachteten Resultate nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen werden. Im Falle äquidistanter Werte liefert dieser Satz die Grundlage für eine einfache und sehr bequeme Darstellung der Resultate. Außerdem erscheint es wünschenswert in eine allgemeine Darstellung der Kollektivmaßlehre die Verteilungsgesetze, die Pearson aus der hypergeometrischen Reihe ableitete, aufzunehmen. Es ist richtig, daß diese Formeln bis jetzt[1]) in der Psychophysik nicht angewandt wurden, allein das Gleiche gilt von den trigonometrischen Reihen und fast das Gleiche von der Φ-Reihe, so daß Wirth offenbar nicht nach diesem Gesichtspunkte die Auswahl traf. Auf jeden Fall steht es fest, daß die Ideen Pearsons sich eines viel größeren Erfolges zu erfreuen haben als die Φ-Reihe, wie aus dem Interesse, das biometrische Untersuchungen überall finden, ersichtlich ist. Ohne Zweifel strebt Bruns nach einer größeren Allgemeinheit als Pearson, allein es ist nicht ganz gewiß, daß er sein Ziel erreicht. In der Tat ist der Beweis für die unbedingte Konvergenz der Φ-Reihe bis jetzt noch nicht erbracht worden, wozu noch kommt, daß man auf die Berechnung einer sehr kleinen Anzahl von Gliedern beschränkt ist, so daß nicht nur Konvergenz, sondern sogar sehr rasche Konvergenz der Reihe gefordert werden muß. Eine solche ist aber für die Brunssche Reihe nur zu erwarten, falls die zu untersuchende Verteilung nicht allzu sehr von einer Verteilung nach dem Wahrscheinlichkeitsintegral verschieden ist, woraus folgt, daß man bei extrem asymmetrischen Verteilungen mit den wenigen Gliedern der Φ-Reihe, die die vorliegenden Tafeln zu berechnen gestatten, keinen großen Erfolg haben wird. Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, daß Bruns seine Theorie nicht in leichtverständlicher Weise vorgetragen hat, allein durch die Behandlung, die E. Czuber in der zweiten Auflage seiner Wahrscheinlichkeitsrechnung den Gedanken von Bruns gab, sind die in der Darstellung selbst liegenden Schwierigkeiten überwunden. Trotzdem werden die Psychologen Wirth für die Mühe dankbar sein, die er auf die Erklärung der Theorie und Praxis der Brunsschen Reihe verwendete. Sehr zu bedauern ist, daß in der Entwicklung der Kollektivmaßlehre die Zufälligkeiten der Sprache es verhinderten, daß die Ideen und Methoden Tschebitscheffs jene Verbreitung und Anerkennung fanden, die ihnen zukommt. Wie es scheint, hat nicht einmal Bruns, ein berufsmäßiger Mathematiker, gesehen, daß die Ψ-Reihe Tschebitscheffs das Problem der Kollektivmaßlehre in mindestens ebenso großer Allgemeinheit und formal größerer Vollkommenheit löst als die Φ-Reihe.

Das nächste Kapitel behandelt die verschiedenen Hauptwerte und die zugehörigen Streuungsmasse. In diesem Kapitel findet sich auch die Gewichts-

1) Durch private Information erfahre ich, daß die Veröffentlichung einer nach diesen Gesichtspunkten von W. Brown geführten Untersuchung in Aussicht steht.

bestimmung der Beobachtungsgleichungen in der Konstanzmethode, sowie eine kurze Erwähnung des Divergenzkoeffizienten.

Hierauf wird zur Anwendung dieser Sätze auf die Theorie der psychophysischen Maßbestimmung geschritten, wobei zunächst die Berechnung der Hauptwerte und Streuungsmasse im unmittelbaren Verfahren besprochen wird. Über diesen Teil der Theorie des Verf. wurde bereits im Archiv für die ges. Psychologie Bd. XX, S. 1—8 des Literaturberichtes referiert, so daß ein näheres Eingehen darauf nicht notwendig ist. Wir beginnen daher eine ausführlichere Besprechung mit Wirths Darstellung der Behandlung psychophysischer Resultate bei Voraussetzung des einfachen Exponentialgesetzes. Zunächst ist zu bemerken, daß die früher übliche Bezeichnung »Gaußsches Gesetz«, die sich auch in Wirths Text hin und wieder findet, unzutreffend und historisch ungerechtfertigt ist. Man sollte diese Bezeichnung nur auf das Verteilungsgesetz von Beobachtungsfehlern anwenden, in allen anderen Fällen aber einen Ausdruck wie »Verteilung nach dem Wahrscheinlichkeitsintegral« vorziehen. In der Tat findet sich in den Werken Gauß' keine Andeutung, daß er eine solche Verteilung für Kollektivgegenstände aller Art voraussetzte, und bei der realistischen Denkungsart Gauß' ist es sehr unwahrscheinlich, daß er sich einer solchen Annahme zugeneigt hätte. Das Integral selbst nach Gauß zu nennen, was allerdings bei Wirth niemals geschieht, ist ebenfalls unzutreffend, und es ist sehr wahrscheinlich, daß Gauß selbst durch eine solche Ehrung sehr erstaunt gewesen wäre, da sich unter seinen handschriftlichen Notizen zur Theoria Motus Corporum Coelestium ein Hinweis darauf findet, daß die Auflösung dieses Integrals schon in einem von Euler behandelten Integrale gegeben ist. In gewissem Sinne ist es gerechtfertigt, das Integral mit dem Namen »Kramp-Laplacesche Transzendente« zu bezeichnen, wie es H. Opitz (Osterprogr. des Königstädt. Realgym. 1900) tut, da das Verdienst dieser Mathematiker um die Erforschung dieser Funktion unbezweifelt ist. Will man also das Integral mit dem Namen irgend eines Forschers bezeichnen, so muß man in einer schwierigen historischen Frage Stellung nehmen, und es ist vielleicht am besten, dieser Unannehmlichkeit dadurch auszuweichen, daß man von einer Verteilung nach dem Wahrscheinlichkeitsintegral oder nach der $\Phi(\gamma)$-Funktion spricht. Dies waren die Gründe, die mich zur Wahl des Ausdruckes »Ausgleichung der psychometrischen Funktionen nach der $\Phi(\gamma)$-Hypothese« veranlaßten.

Wirth entwickelt die Formeln für die psychometrischen Funktionen der extremen Urteilsarten nach dieser Hypothese und zeigt, daß unter diesen Verhältnissen keinesfalls auch der Kollektivgegenstand der mittleren Urteile eine Verteilung nach dem Wahrscheinlichkeitsintegral zeigen könne. Hierauf wird die Aufstellung der Beobachtungsgleichungen erklärt und die Fechnersche Fundamentaltabelle für die Methode der richtigen und falschen Fälle gegeben. Die Tafeln des Wahrscheinlichkeitsintegrales, aus denen Fechner die Werte seiner Fundamentaltabelle berechnete, waren nicht so genau wie die uns jetzt

dings sind die Fehler klein — sie übersteigen nur an wenigen Stellen die Einheit der letzten Dezimale — jedoch wäre es ebenso leicht gewesen, die genauen Werte abzudrucken. Hierauf wird die Auflösung der Beobachtungsgleichungen durch Einführung von Näherungswerten und die Methoden zur Gewinnung von solchen besprochen, wobei namentlich das Fechnersche Summationsverfahren und die Ableitung von Näherungswerten im unmittelbaren Verfahren behandelt werden. Man vermißt die Bemerkung, daß diesen verschiedenen Näherungsverfahren seit Erfindung der Methoden zur direkten Bestimmung der wahrscheinlichsten Werte der Größen h und c in der Konstanzmethode eine nur beschränkte Bedeutung zukommt. In der Tat haben diese Methoden nur den Vorteil, die transzendenten Gleichungen in lineare zu verwandeln und so die Anwendung des Rechenschemas der Methode der kleinsten Quadrate überhaupt zu ermöglichen. Bei physikalischen und sonstigen Problemen, bei denen man die Wahl zwischen einem Näherungsverfahren und der direkten Auflösung der Gleichungen hat, wählt man allerdings in den meisten Fällen das erstere, allein hauptsächlich weil die Gewichtsbestimmung der resultierenden Beobachtungsgleichungen komplizierte Zahlenrechnungen erfordert. Bei Ausgleichung psychologischer Resultate nach der $\Phi(\gamma)$-Hypothese kommt diese Schwierigkeit nicht in Betracht, weil die Gewichtsbestimmung ein für alle Male ausgeführt ist, und man wird daher der direkten Ausgleichung stets den Vorzug geben. Hieraus folgt jedoch nicht, daß das Näherungsverfahren für die Probleme der Psychophysik ohne Wert ist und in einer Darstellung der Methoden keinen Platz finden könne. Es ist im Gegenteil sehr wahrscheinlich, daß das Näherungsverfahren von größerer allgemeiner Brauchbarkeit ist als die direkte Auflösung, soweit es sich um andere Hypothesen über die psychometrischen Funktionen handelt. In meiner Abhandlung über die psychophysischen Maßmethoden wurden die Bedingungen auseinandergesetzt, unter welchen eine direkte Auflösung möglich ist, und es zeigte sich, daß die Brauchbarkeit dieses Verfahrens auf ein relativ sehr enges Feld eingeschränkt ist. Diese Voraussetzungen für die Möglichkeit einer direkten Auflösung treffen z. B. nicht für die allgemeinen, aus der hypergeometrischen Reihe abgeleiteten Verteilungsgesetze zu, woraus folgt, daß, wenn man psychophysische Resultate nach solchen Hypothesen ausgleichen will, einzig die Näherungsmethoden für die Bestimmung der Konstanten verwendet werden können. Dies ist eine der Schwierigkeiten, denen man bei dem Versuche, die Pearsonschen Ideen auf die Probleme der Phychophysik anzuwenden, begegnet, wozu dann noch der weitere Umstand kommt, daß man es in diesem Falle mit den Integralen von an und für sich schon komplizierten Funktionen zu tun hat. Immerhin ist es wahrscheinlich, daß diesen allgemeinen Verteilungsgesetzen in Zukunft größere Aufmerksamkeit gewidmet werden wird und es werden demgemäß die Näherungsmethoden eine entsprechende größere Bedeutung gewinnen.

Wirth gibt eine Darstellung des Gewichtsverfahrens, auf deren Vorzüge bei der Veröffentlichung der Hilfstabellen für die Konstanzmethode (Archiv für die ges. Psychologie, Bd. XXIV, Heft 2/3) hingewiesen wurde, so daß hier nur in Erinnerung gebracht zu werden braucht, daß sich dieses Rechenschema nur bei Verwendung äquidistanter Vergleichsreize anwenden läßt. Außerdem machen wir auf einen Druckfehler S. 214, Zeile 17 von oben, aufmerksam, wo $\log B - \log N = \log k$ (statt $\log h$) zu lesen ist.

Wirth gibt eine Tafel der Gewichte der Beobachtungsgleichungen, die

sowohl die nach meiner Formel, als auch die von Müller berechneten Werte gibt. Merkwürdigerweise befolgt auch William Brown dasselbe Verfahren in seinem Buche The Essentials of Mental Measurement, und es ist beiden Verfassern entgangen, daß unmöglich beide Tafeln zugleich richtig sein können. Brown gibt keine Gründe für sein Vorgehen an, allein Wirth meint (S. 211), das ursprüngliche Müllersche Verfahren erlaube die Aufgabe allein für sich in besonders bequemer Form zu lösen, die um so reiner hervortritt, je genauer die einzelnen Wahrscheinlichkeiten bereits beobachtet sind, und die außerdem ganz unabhängig von der Anerkennung des speziellen Präzisionsmaßes gestellt werden kann. Zunächst kann nicht zugegeben werden, daß die Müllerschen Werte eine bequemere Lösung ermöglichen, da es sich in beiden Fällen um Multiplikationen derselben Art handelt. Der zweite Grund kommt wesentlich darauf hinaus, daß die Müllerschen Gewichte zu benützen sind, falls die beobachteten relativen Häufigkeiten genaue Bestimmungen der unbekannten Wahrscheinlichkeiten sind oder doch wenigstens als solche angesehen werden. Allein Wirth übersieht, daß in diesem Falle überhaupt kein Grund vorliegt, eine Ausgleichung vorzunehmen, denn eine solche hat nur dann Sinn, wenn es sich um Resultate von Beobachtungen handelt, die mit Fehlern behaftet sind und verbessert werden sollen; falls aber die einzelnen Werte genau sind, so kann beine Funktion als ausreichende Darstellung der Beobachtungen angesehen werden, wenn sie nicht allen Beobachtungswerten genau entspricht.

Es ist vielleicht von Interesse hinsichtlich der Geschichte der Formel für die Gewichtsbestimmung der Beobachtungsgleichungen folgende Bemerkung zu machen. Die erste Gewichtsbestimmung dieser Art wurde von G. E. Müller ausgeführt, der jedoch nur den Umstand berücksichtigte, daß die mehr oder weniger rasche Veränderlichkeit der vorausgesetzten Funktion die Größe der möglichen Beobachtungsfehler beeinflußt. H. Bruns berücksichtigte die aus dem Bernoullischen Theorem sich ergebende Präzision zur Gewichtsbestimmung, allein mehrere Umstände deuten darauf hin, daß er das Wesen der resultierenden Gewichtsbestimmung nicht erkannte. Seine Formeln zwangen ihn z. B. ohne Angabe eines Grundes fordern zu müssen, daß Beobachtungen, die die relativen Häufigkeiten Null oder Eins für irgend eines der Urteile ergaben, von der Rechnung ausgeschlossen werden sollen. Der Grund dieser Forderung liegt darin, daß eine solche Beobachtung nach Bruns mit unendlichem Gewichte angesetzt werden müßte, und man eben mit solchen Beobachtungen nicht rechnen kann. Bruns hat die Natur des sich hier ergebenden mathematischen Problems ebenso wenig erkannt wie E. Borel[1]), ein anderer Mathematiker, der gelegentlich diese Frage aufnahm. Es wird häufig G. F.

1) Emile Borel, Le calcul des probabilités et la méthode des majorités, L'Année Psychologique, 1908, Bd. XIV, S. 140, bezeichnet die Rechnungen nach der Konstanzmethode in E. B. Titcheners Manual, Bd. II, Teil 1, S. 107 ff. als »assez longs et très corrects«, sah also nicht die Unrichtigkeit der Formel Müllers. Allerdings ist es mögich, daß der berühmte Mathematiker, der sich nur nebenbei mit diesen Fragen beschäftigte, die Formel nach der die

Lipps neben Bruns in der Geschichte dieses Problems genannt, indem man sich auf eine Fußnote seiner Abhandlung über die Maßmethoden der experimentellen Psychologie (Archiv für die ges. Psychologie, 1904, Bd. III, S. 212) beruft, wie es z. B. Wirth[1]) tut. Ein Blick auf diese Stelle zeigt jedoch sofort, daß Lipps sich rein referierend verhält und ebenso wie Bruns das Wesen der Müllerschen Gewichtsbestimmung verkennt, wozu noch kommt, daß die gewählte Bezeichnung »fingierte Gewichte« durchaus unpassend ist. Lipps hat die Theorie der Gewichtsbestimmung gewiß nicht weiter geführt, und die Lage des Problems blieb unverändert bis zur Aufstellung meiner Formel, die aber nicht etwa als eine Kombinierung der Müllerschen und der Brunsschen Gewichtsbestimmung gefunden wurde, wie Wirth, S. 210 anzudeuten scheint. Ich kann mit voller Bestimmtheit die Aussage machen, daß die Formel in der Weise gefunden wurde, wie ihre Ableitung in meiner Abhandlung dargestellt ist. Zunächst ist klar, daß es mir nicht in den Gedanken kommen konnte, diese beiden Formeln zu kombinieren, die ich beide für falsch halten muß, da sie nicht nach den allgemeinen Regeln der Ausgleichsrechnung angeleitet sind, wozu noch kommt, daß man bei einer solchen Kombinierung gar keine begründete Gesichtspunkte angeben kann, nach welchen eine Vereinigung der Formeln erzielt werden kann.

Bei Berechnung der Koeffizienten der Brunsschen Reihe geht Wirth von der Normalform aus, in der die erste und zweite Ableitung nicht vorkommen. Theoretisch läßt sich jede Verteilungsfunktion durch diese Reihe mit einer hinreichend großen Anzahl von Gliedern darstellen, allein praktisch kommen nur solche Funktionen in Betracht, die dem Exponentialgesetz hinreichend nahe stehen, daß alle Koeffizienten vom fünften oder höchstens sechsten an vernachlässigt werden können. Theoretisch löst die Brunssche Reihe das Problem in seiner Allgemeinheit, vorausgesetzt, daß ihre Konvergenz sich beweisen läßt, allein praktisch läßt sich mit ihr nur eine Lösung erzielen, die an Allgemeinheit hinter den Pearsonschen Verteilungsgesetzen zurücksteht. Als indirekter Beleg für die Richtigkeit der von Wirth vorgetragenen Gedanken über die Kollektivmaßlehre und ihre Anwendung auf die Probleme der Psychophysik wird angeführt, daß die aus seinen Formeln in unmittelbaren Verfahren abgeleiteten Werte auch den günstigsten Ansatz für die Φ-Reihe liefern.

Die Anlage der Rechnungen für die Bestimmung der Koeffizienten der Normalreihe muß in Wirths Buche eingesehen werden. Wir wollen nur in bezug auf die in dem Rechenbeispiele erreichte Genauigkeit folgende Bemerkung machen. Die Summen der Quadrate der übrigbleibenden Fehler sind bei Einbeziehung der Glieder bis D_3, D_4, D_5 bzw. 0,0522, 0,0098 und 0,0080; die Einbeziehung des mit D_5 multiplizierten Gliedes gibt also keine wesentliche Verbesserung. Ref. hat in den letzten Jahren Erfahrungen über die Art der Konvergenz von Reihen, die empirische Daten darstellen, gesammelt und häufig ein ähnliches Verhalten bei Reihen der verschiedensten Art beobachtet. Der Grad der erreichten Übereinstimmung nimmt nicht mit der Anzahl der verwendeten Glieder regelmäßig zu, sondern wächst sprungweise. Es kommt

1) W. Wirth, Zur erkenntnistheoretischen und mathematischen Begründung der Maßmethoden für die Unterschiedsschwelle. Archiv für die ges. Psychologie, Bd. XX, 1911, S. 94.

häufig vor, daß die Einbeziehung von ein oder gar zwei neuen Gliedern so gut wie gar keinen Einfluß auf die erreichte Übereinstimmung der Rechnung mit den Daten der Beobachtung hat, während die Einbeziehung des nächsten Gliedes den Grad der Übereinstimmung wesentlich erhöht. Man kann diese Tatsache vielleicht dahin deuten, daß die Reihenglieder Gruppen von verschiedenen Einflüssen entsprechen und ein höherer Grad von Übereinstimmung mit der Erfahrung nur erreicht werden kann, wenn ein neuer Komplex von Bedingungen berücksichtigt wird.

Beim Studium des Rechenverfahrens für die Bestimmung der Koeffizienten der Brunsschen Reihe kann man sich kaum der Bemerkung verschließen, daß der erreichte Zweck nicht im Verhältnis zu der aufgewandten Mühe steht. Daß er sich mit wesentlich einfacheren Mitteln erreichen läßt, zeigt das folgende Beispiel. Man betrachte z. B. die Funktion

$$y = 0{,}2213 - 0{,}1937\,x + 0{,}0407\,x^2 + 0{,}0026\,x^3$$

die bei Verlegen des Nullpunktes der Messung in die Mitte des untersuchten Gebietes und bei entsprechender Wahl der Maßeinheit ebenfalls die von Wirth diskutierten Beobachtungsresultate darstellt und eine Summe der Fehlerquadrate von nur 0.0094 übrig läßt. Die Darstellung der Resultate durch diese Funktion steht demnach an Genauigkeit zwischen der Brunsschen Reihe mit Einbeziehung von D_4 und der mit Einbeziehung von D_5, jedoch nimmt die Berechnung der Koeffizienten nach dem Verfahren von Tschebitscheff bei richtiger Anlage der Rechnung kaum mehr als eine halbe Stunde in Anspruch, wobei man noch den Vorteil hat, die Rechnung so weit treiben zu können, um jeden gewünschten Grad von Annäherung zu erreichen.

Der dritte Abschnitt behandelt die Reproduktionsmethoden, wobei zunächst die Vergleichsmethode behandelt wird. Es scheint, daß die einfachste Aufgabe auf diesem Gebiete in der unmittelbaren Beschreibung einzelner Reize bestehe, allein hierbei kommen Dispositionen ins Spiel, deren Entstehung selbst nicht experimentell verfolgt werden kann, so daß die Einfachheit solcher Versuche nur scheinbar ist. Vergleichsurteile sind elementare Faktoren aller intellektuellen Leistungen und die einfachsten Versuche nach der Reproduktionsmethode bestehen darin, daß mindestens zwei exakt abstufbare Reize der Vp. zur Vergleichung in verabredeter Richtung dargeboten werden. Hierdurch kann erforscht werden, wie weit die Sinneswahrnehmungen die Reize richtig repräsentieren. Die Fehler der Auffassung zeigen sich darin, daß objektiv gleiche Reize als verschieden, und objektiv verschiedene Reize als gleich aufgefaßt werden, allein eine exakte Lösung der Aufgabe ergibt sich erst, indem der Vergleichsreiz hinsichtlich des zu beurteilenden Merkmales abgestuft und die Grenze der subjektiven Gleichheit oder Verschiedenheit mit dem Hauptreize festgestellt wird. Der aus dem Ganzen der Beziehung zwischen den Sinneswahrnehmungen resultierende Fehler wird als Totalfehler bezeichnet.

ständige Umkehrung die nämlichen Äquivalente ergeben muß, liefert eine exakte empirische Kontrolle für die Voraussetzungen der Berechnung des Äquivalenzwertes. Das Material hierfür muß aus Vollreihen gewonnen werden, bei deren Herstellung Wirth das Urteil stets auf den Vergleichsreiz (nicht wie Müller auf den Normalreiz) bezogen wissen will. Ref. ist der Meinung, daß je nach den Umständen bald das eine, bald das andere Vorgehen vorzuziehen ist. Interessant ist der Vorschlag bei Herstellung solcher Reihen Versuche, die zu verschiedenen Hauptreizen gehören, durcheinander zu mischen, wodurch dem Übelstande des gewöhnlichen Verfahrens, wobei die ungefähre Stufenlage der Vergleichsreize kaum verborgen bleiben kann, begegnet wird und wodurch man es auch vermeidet, daß die Vp. die Vergleichsreize an einander mißt.

Eine Bestimmung des Äquivalenzwertes könnte man zunächst auf die Gleichheitsurteile stützen, wobei allerdings auf den Unterschied zwischen eigentlichen Gleichheitsurteilen und Unentschiedenheitsurteilen Rücksicht zu nehmen ist. Wirth meint, daß man bei diesem Vorgehen keinen Punkt, sondern ein Urteilsgebiet erhält und verlangt, daß die Bestimmung des Wertes, der als Äquivalenzwert anzusehen ist, auf einen Satz von der Korrespondenz der Äquivalente bei Umkehrung der Versuchslage zu stützen sei. Der Nachweis der Umkehrbarkeit besteht darin, daß der Äquivalenzwert der einen Versuchslage A_1 als Normalreiz der anderen Versuchslage N_1 eingeführt, ein mit N_1 übereinstimmendes A_2 liefert. Hätte man gar keine Anhaltspunkte dafür, welche Werte als Äquivalente in Frage kommen, so wäre die erstmalige Ermittlung eines Äquivalenzwertes eine umständliche Sache, da so viele Umkehrungen abzuleiten wären als verschiedene Werte in Betracht kommen. Es wird also der Korrespondenzsatz nur zur Kontrolle ganz bestimmter Möglichkeiten heranzuziehen sein, die ihrem sonstigen Charakter nach als Äquivalenzwert plausibel erscheinen.

Der Äquivalenzwert soll jedenfalls ein Optimum der Gleichheitsrelation darstellen und es liegt die Annahme nahe, daß innerhalb des Urteilsgebietes der Gleichheitsfälle nach den Grenzen zu dunkler bewußte Unterschiede vorhanden sind. Dieses rein hypothetische oder dunkel bewußte Optimum teilt das Idealgebiet der mittleren Urteilsart in zwei Teile, die als wahre oder innere Schwellen bezeichnet werden (S_u und S_o). Man hat nun aus den Daten auf den mittleren Wert dieser Größen, beziehungsweise auf die des jeweiligen Fehlers zu schließen. Es wird gezeigt, daß zwischen der Doppelschwelle und den aus dem Kollektivgegenstande der mittleren Urteile abgeleiteten Hauptwerten kein Zusammenhang besteht, und dann die konkrete Bedeutung der ausschließlichen Abgabe von »größer« und »kleiner« Urteilen besprochen. Es wird dann der Schnittpunkt der psychometrischen Funktionen der extremen Urteilsarten auch bei Zulassung von drei Urteilsarten als Äquivalenzwert in Anspruch genommen und durch zwei jener plausiblen »Gründe« gestützt, und die Formeln zur Berechnung dieser Größe angegeben. Den Schluß dieses Kapitels bildet ein Abschnitt über die Unmöglichkeit, das Webersche Gesetz zur Bestimmung des Äquivalenzwertes zu verwenden, und eine Bemerkung über den absoluten Eindruck und die generelle Urteilstendenz. S. 248 wird angegeben,

unbefriedigende Stand unserer Kenntnisse auf diesem Gebiete. Was über die konstanten Fehler in der Psychologie geschrieben wurde, ist entweder reine Theorie oder zufällige, unsystematische Beobachtung. Die Darstellung des Verf. leidet ferner unter dem Übelstande, daß er sich auf reine Theorie beschränken muß und sich auf gar kein empirisches Material berufen kann und man wird bestenfalls seine Ausführungen als Programm für später auszuführende Untersuchungen ansehen können. Die einzigen Resultate, an denen Wirth seinen Korrespondenzsatz hätte erproben können, sind die Kellerschen akumetrischen Versuche, da dies — wenn man von einer kurzen, von Ref. veröffentlichten Versuchsreihe absieht — die einzige Gelegenheit war, bei der ausgedehnte Vollreihen für Normalreize verschiedener Intensität in beiden Zeitlagen erhalten wurden. Der Grund, warum ältere Resultate für diese Zwecke unbrauchbar oder belanglos sind, liegt hauptsächlich darin, daß man der Definition des Äquivalenzwertes, die der Angelpunkt der ganzen Frage ist, keine Aufmerksamkeit widmete, denn die etwas langweilige und unfruchtbare Diskussion, ob das arithmetische oder das geometrische Mittel der Schwellen zu nehmen sei, kann übergangen werden.

Bei Betrachtung der Ausführungen Wirths drängen sich folgende Bemerkungen auf. Es wird zuerst der Äquivalenzwert durch den Korrespondenzsatz definiert. Dies ist die grundlegende Definition, woran auch nichts geändert wird, daß dieser Satz nur als Kontrolle verwendet werden soll, da eine solche nur offenbar den Sinn haben kann, daß ein Wert verworfen werden muß, falls er diesem Satze nicht entspricht. Aus diesem Grunde ist es logisch unzulässig, einen Wert als Äquivalenzwert vorzuschlagen ohne zu zeigen, daß er dem Korrespondenzsatze genügt. Die Wahl eines solchen Wertes auf irgend ein heteronomes Kriterium, wie z. B. Übereinstimmung der Überschwelle mit den gewöhnlichen Schwellen, zu stützen, ist logisch unzulässig. Ferner aber ist unmittelbar klar, daß nur die Erfahrung darüber entscheiden kann, ob ein Wert dem Korrespondenzsatze entspricht oder nicht. Bei Abwesenheit eines geeigneten empirischen Materiales, an dem sich eine solche Untersuchung durchführen ließe, kann man über diesen Punkt überhaupt keine Aussage machen, allein man darf die folgende Möglichkeit nicht glattweg von der Hand weisen: Es ist möglich, daß bei verschiedenen Intensitäten des Hauptreizes verschiedene Werte dem Korrespondenzsatze genügen, und daß außerdem sich keine Regelmäßigkeit bei verschiedenen Individuen wiederfindet. In diesem Falle hätte der Äquivalenzwert keine andere Eigenschaft als die dem Korrespondenzsatze zu genügen und es ist klar, daß eine solche Definition des Wertes subjektiver Gleichheit schon aus dem praktischen Grunde sehr unwünschenswert ist, weil man aus den Daten einer Vollreihe den Äquivalenzwert nicht berechnen könnte.

Die Wahl der Definition des Äquivalenzwertes ist willkürlich, allein wenn sie einmal getroffen ist, bleibt man gebunden, da dieser Wert nur einer Bedingung unterworfen werden kann. Das durch diese Definition gebotene

Möglichkeiten prüfen lassen. Die Eigentümlichkeit des hier bestehenden Problems wird vielleicht durch die folgenden Erwägungen etwas klarer werden.

Der Ausgangspunkt der Überlegung ist, daß die Theorie der psychophysischen Maßbestimmung keinen Anhaltspunkt für die Definition des Äquivalenzwertes gibt. Es ist also diese Definition willkürlich und sie kann so gewählt werden, daß durch sie irgend welchen Bedingungen genügt wird, die wir beliebig wählen können. Hat man dies einmal erkannt, so entsteht naturgemäß die Frage, welchen Bedingungen der Äquivalenzwert unterworfen werden soll, und man hat bei dieser Entscheidung vorsichtig zu sein, da die Wahl eben nur einmal frei steht. Die Untersuchung dieser Frage war die Aufgabe, die ich mir stellte, als ich im Jahre 1906 begann, die verschiedenen möglichen Definitionen dieses Wertes zu studieren, deren Ergebnis teilweise in der Monographie The Application of Statistical Methods to the Problems of Psychophysics niedergelegt ist. Es kamen bei diesen Untersuchungen manche interessante Nebenergebnisse zur Beobachtung, allein das Resultat war insofern negativ, als alle aus den Gleichheitsurteilen abgeleiteten Werte sich in irgendeiner Beziehung als unwünschenswert herausstellten, was den Gedanken nahe legte, die Definition des Wertes subjektiver Gleichheit auf die extremen Urteilsarten zu gründen. Hierbei kamen die Eigenschaften dieses Wertes rein empirisch zur Beobachtung, was den scheinbaren Widerspruch erklärt, den Wirth zwischen zweien meiner Formeln zu finden glaubt.

Sieht man von der Einführung meiner Definition des Wertes subjektiver Gleichheit ab, die solange im Widerspruche mit der Theorie Wirths steht, als nicht ihre Übereinstimmung mit dem Korrespondenzsatz dargetan wird, so ist kaum daran zu zweifeln, daß Wirths Theorie in sich geschlossen und widerspruchslos ist. Man wird in der Psychophysik keine schlagenden Gründe gegen sie finden, sondern man muß sich mit dem Hinweise begnügen, daß sie 1) zu keinem Rechenverfahren für die eindeutige Bestimmung des Äquivalenzwertes aus einer Vollreihe führt; 2) daß die zu einer empirischen Bestimmung des Wertes subjektiver Gleichheit notwendigen Versuchsdaten über alle Massen ausgedehnt sind, und 3) daß sie nicht im Geiste der übrigen Theorie ist, die verlangt, daß alle Fragen auf Grund der Daten von Vollreihen allein beantwortet werden sollen. Diese Gründe sind um so zwingender, als man eine ganze Reihe von Definitionen des Wertes subjektiver Gleichheit aufstellen kann, die alle in sich widerspruchslose Theorien ermöglichen.

Das 9. Kapitel behandelt die hauptsächlichsen Methoden der Schwellen- und Fehlermessung, wie sie sich im Laufe der Entwicklung der Psychophysik herausgebildet haben. Wirth erkennt nur eine exakte Methode an und das ist die Ableitung von Vollreihen, da keine der historischen Maßmethoden allen von ihm als richtig angesehenen Gesichtspunkten Rechnung trägt. Für zukünftige Untersuchungen kommen sie nicht in Betracht, allein da sie vielfach brauchbare Näherungswerte geben und einen vorläufigen Überblick über wichtige Regelmäßigkeiten ermöglichen, so finden sie in der Darstellung Platz. Die verhältnismäßig größte Bedeutung wird der Herstellungsmethode beigemessen, bei der ein variabler Reiz auf subjektive Gleichheit mit dem Normalreize oder auf ebenmerkliche Verschiedenheit eingestellt wird. Es wird dann Müllers Einwand besprochen, daß die Bedingungen der Urteilsabgabe in dieser Methode nicht jenen bei der Konstanzmethode vergleichbar sind, worauf dann gegen G. F. Lipps' Ansicht, daß wenigstens in einer großen Anzahl von

Versuchen auf jede Stufe ungefähr gleich viel Urteilsakte fallen, angeführt wird, daß sich diese Ansicht rein empirisch durch Registrierung der Einstellungsbewegungen entscheiden läßt, und daß in den Versuchen von Stephanowisch weitgehende Verschiedenheiten bezüglich der Beschäftigung mit den einzelnen Reizstufen gefunden werden.

Hierauf wird der Versuch von G. F. Lipps und G. E. Müller besprochen eine Schwellenbestimmung bei bloßer Kenntnis der Verteilung der Gleichheitsfälle auszuführen, und auf die solchen Versuchen unterliegenden Hypothesen hingewiesen. Die Konstanzmethode wird nur kurz erwähnt, da das Wesentliche hierüber schon in anderem Zusammenhange erklärt wurde. Die Methode der ebenmerklichen Unterschiede wird ebenfalls nur kurz besprochen, wobei eine Kritik meiner Anschauungen über dieses Verfahren gegeben wird, die den Lesern des Archivs für die ges. Psychologie bereits bekannt ist. Es wird dieser Methode neben der der Vollreihen bezüglich der Sammlung des Materials eine nur beschränkte, bezüglich dessen Verrechnung aber überhaupt keine Bedeutung zuerkannt.

Das Kapitel über die Bestimmung von Reiz- und Veränderungsschwellen enthält zunächst eine Besprechung der Gesichtspunkte für die Ableitung der absoluten Schwellen, der Beziehung der Reizschwelle zur Unterschiedsschwelle und der Schwellen für stetige und plötzliche Veränderungen, wobei die Sternschen Methoden Erwähnung finden.

Die Methode der mittleren Abstufungen kommt im Kapitel über die Vergleichung von Unterschieden zur Besprechung. In den früheren Beispielen handelte es sich immer um die Vergleichung von Reizen, die abgesehen von einer quantitativen Verschiedenheit ganz gleich sind. Dies ist der für das Zustandekommen des Vergleichsurteils günstigste Fall, da im gewöhnlichen Leben Gegenstände meistens nur bezüglich eines ihrer Merkmale verglichen werden. In manchen Fällen, wie z. B. bei der direkten Vergleichung der Helligkeit verschiedener Lichter, ist dieser Vergleich mit großen Schwierigkeiten verbunden, und die Vp. bedarf einer besonderen Einübung. Die Vergleichung übermerklicher Unterschiede, d. h. der zwischen den zwei ein Reizpaar ausmachenden Reizen bestehenden Kontraste, ist ein besonderer Fall einer solchen heteronomen Vergleichung. Auf die gewonnenen Resultate läßt sich mit Vorteil die Methode der Vollreihen anwenden. Müllers Begriff der Kohärenz und die Arbeiten aus dem Institut Külpes werden besprochen, letztere besonders um zu zeigen, daß diese Methode nicht allein auf Gewichtsempfindungen, für deren Studium sie besonders geeignet ist, angewendet werden kann.

Die psychophysischen Maßmethoden dienen einerseits für das Studium der Abhängigkeit der Sinneswahrnehmung von den Reizen und von der Verfassung der Sinnesorgane, andererseits kann man sie auch verwenden, um die Abhängigkeit der Sinneswahrnehmung von den Auffassungsbedingungen zu studieren. Eine Erschwerung der Auffassung ist in manchen Fällen — z. B. bei Untersuchung der Bedingungen des indirekten Sehens — unvermeidlich, allein bei Versuchen, die eine Analyse dieser Faktoren bezwecken, wird man zweckmäßig diese Schwierigkeiten in gewissen Hauptstufen zunehmen lassen. Man kann dabei entweder die Vorbereitung oder den Verlauf der Leistung stören, oder die Konzentration und Verteilung der Aufmerksamkeit innerhalb der räumlichen, zeitlichen oder qualitativen Variationsmöglichkeiten bestimmen. Es ist vorteilhaft mit kurzdauernden Reizen zu arbeiten. Das

erstere Problem ist ziemlich einfach, die weiteren aber erfordern die Möglichkeit mehrere Reize in bestimmten Abstufungen zu variieren. Das Interesse einer solchen Schwellenbestimmung an verschiedenen Stellen eines Gebietes, das die Aufmerksamkeit ganz oder teilweise umfassen soll, liegt darin, daß der Effekt einer Einstellung auf eine bestimmte Stelle des Feldes von der Gestaltung des Bewußtseins an sämtlichen Stellen abhängt, und eine so gewonnene Schwellentafel ist das gesuchte Symptomenbild des Bewußtseinszustandes bezüglich der untersuchten Leistungsfähigkeit. Die Schwierigkeit solcher Versuche liegt in der korrekten Ausführung der Instruktion, da die Vp. ihre Aufmerksamkeit nicht auf diese Region lenken darf, in der sie die Reize erwartet. Ein ähnliches Problem entsteht bei Verteilung der Aufmerksamkeit auf verschiedene Momente einer vorgestellten Zeitstrecke, oder auf verschiedene Merkmale derselben Stelle des Wahrnehmungsfeldes. Man spricht hier von einer bestimmten Richtung der Aufmerksamkeit, bei deren systematischer Untersuchung man natürlich die verschiedenen Hauptrichtungen der Aufmerksamkeit getrennt betrachten wird. Hier werden die Versuche über die Aufmerksamkeitsverteilung im Sehfelde (Wirth und O. Lipps) erwähnt, auf die wir wegen der klaren Darstellung des Problems besonders hinweisen, worauf dann die Versuche über die Verteilung der Aufmerksamkeit auf Tast- und Schallreize besprochen werden. Die Verteilung der Aufmerksamkeit auf gleichzeitige Töne verschiedener Höhe wurde nur an einem Zweiklang studiert, und zwar wurde die Schwelle für eine momentane Intensitätsänderung nach der Telephonmethode, wobei — wohl zum ersten Male bei psychologischen Versuchen — Magnetinduktoren zur Erzeugung der Töne in Verwendung kamen. Der Text gibt nur eine Beschreibung des verwendeten Versuchsarrangements, ohne auf die erhaltenen Resultate einzugehen. Die sachgemäße Erweiterung des Problems besteht in der Analyse der gleichzeitigen Auffassungsbedingungen verschiedener Sinnesgebiete, wie sie von W. Peters und O. Klemm versucht wurde. Der zeitliche Verlauf der Auffassungsbedingungen wird durch Schwellenmessungen untersucht, durch die die Schwankungen in der Auffassung einzelner Reize bestimmt werden. Besondere Probleme auf diesem Gebiete sind die Aufmerksamkeitsschwankungen, die Beeinflussung der Aufmerksamkeit durch rhythmische Reize und die Aufmerksamkeitswanderungen.

Das 13. Kapitel bespricht die Neuauffassung mehrerer Reize, wobei die tachystoskopischen Versuche zur Besprechung kommen.

Die beiden nächsten Kapitel behandeln die Methodik der Gedächtnisuntersuchung. Der einfachste Fall besteht in der Untersuchung des Vergleiches von zwei zeitlich getrennten Vergleichsobjekten, wobei die gewöhnlichen Versuche, in denen ein Zeitfehler stattfindet, einen natürlichen Übergang bilden. Die zweite Art von Gedächtnisversuchen besteht in der Aktualisierung einer Gedächtnisspur in freier Reproduktion des früher Erlebten. Das Gedächtnis für einzelne, nach mehreren Richtungen variable Objekte wurde noch nicht mit der Schwellenmethode untersucht, sondern nur die Einprägung ganzer Reihen von sukzessiv dargebotenen Simultankomplexen vorgenommen. Dieses Verfahren wurde von Reuther noch weiter dahin vereinfacht, daß er die Reihe objektiv unverändert ließ, und das Verhältnis der Anzahl der wiedererkannten Glieder zu deren Gesamtzahl als Maß der Gedächtnisleistung verwendete. Beim Studium von frei reproduzierten Inhalten hat man vom Lernen von Reihen sinnloser Silben auszugehen, die es Ebbinghaus und Müller und

Schumann taten. Die gewöhnliche Art des Memorierens, z. B. beim Memorieren von Vokabeln einer fremden Sprache, ist jedoch von dieser Aufgabe ganz verschieden, da sonst stets zweigliedrige Verbindungen in gewissem Rhythmus memoriert werden. Dies führte Müller seit seinen Versuchen mit Pilzecker dazu, überhaupt nur auf die Reproduktion des zweiten Gliedes Wert zu legen, worauf auch Ranschburgs Wortpaarmethode beruht. Nach Festlegung der Methode des Auswendiglernens handelt es sich darum, ein Maß der Gedächtnisleistung zu gewinnen. Hierzu dient das Ersparnisverfahren von Ebbinghaus und die Treffermethode von Jost und Müller. Bei dem letzteren Verfahren begegnet man der Schwierigkeit, die teilweisen Treffer als Repräsentanten einer Leistung, die besser als ein Fehler aber nicht so gut wie ein wirklicher Treffer ist, einzuschätzen, die ohne willkürliche Festsetzungen nicht lösbar zu sein scheint. Weiter kommt die Methode der Hilfen in Betracht, bei der die Anzahl der vom Versuchsleiter korrigierten Fehler bestimmt wird. Beim Studium der Analyse des Lernens und der Reproduktion hat man die optischen, akustischen und artikulatorischen Komponenten bloßzulegen und nach mittelbaren Assoziationen und nach Assoziationen im Unbewußten zu forschen, was durch entsprechende Abänderung des Materiales erzielt werden kann.

Nach dem bisherigen Erfolge der Anwendung psychophysischer Gedanken auf die Probleme der allgemeinen Psychologie wird das 16. Kapitel, die Analyse der Zeitwahrnehmung enthaltend, kaum überraschen. Unsere Kenntnisse auf diesem Gebiete sind durch die Untersuchungen Meumanns in einer Art gefördert worden, daß es mehr oder weniger allgemein anerkannt war, daß die Psychologie der Zeitwahrnehmung alle Probleme der Sinnespsychologie aufweise. Der Parallelismus mit der Sinnespsychologie ist so schlagend, daß die Frage nach einem Zeitsinn vielleicht nicht ganz überraschend erscheint. Wirth unterscheidet die folgenden drei Hauptprobleme für die experimentelle Untersuchung der Zeitwahrnehmung 1) die Zeitschwellen und Zeitverschiebungen (Durchgangsbeobachtungen und Komplikationsversuche), 2) Schätzung von Zeitstrecken und 3) die Vergleichung von Unterschieden von Zeitstrecken nach der Methode der mittleren Abstufungen. Den Rest des Kapitels nimmt eine Beschreibung der bei diesen Untersuchungen in Betracht kommenden Instrumente ein.

Die Darstellung der Methoden für die Analyse der Gefühle und Willensakte ist kurz und umfaßt nur ungefähr fünf Seiten. Falls man den tatsächlichen Bestand unserer Kenntnisse auf diesem Gebiete allein in Betracht zieht, ist dies gewiß zureichend und man wird sich nicht wundern, daß der Verf. die Untersuchungen Cattells und seiner Schüler, die die Methode der reihenweisen Vergleichung zur Gewinnung von objektiven Wertskalen verwenden wollen, keiner näheren Betrachtung unterzog. Jedoch besteht kaum ein Zweifel darüber, daß die Methode der reihenweisen Vergleichung noch nicht eine adäquate theoretische und experimentelle Bearbeitung gefunden hat, und eine Erweiterung

ersichtlich ist, Resultate von Experimenten, in denen gewisse Objekte nach irgend einem Gesichtspunkte reihenweise angeordnet werden. Es handelt sich also zunächst darum, den psychologischen Prozeß, der beim Erzeugen einer solchen Anordnung stattfindet, näher zu erforschen, und dann ist es notwendig zu zeigen, auf welche Art aus solchen Material stichhaltige Schlüsse gezogen werden können.

Der Abschnitt über die Reaktionsmethode ist scheinbar unverhältnismäßig kurz, allein man muß erwägen, daß Wirths Psychophysik ein Teil eines Handbuches der physiologischen Methodik ist, in welchem die Methoden zur Registrierung der objektiv greifbaren Rückwirkungen des Bewußtseins auf den Körper an anderer Stelle zur Besprechung kommen. Wir übergehen die Kapitel über die psychologischen Symptome in der willkürlichen Bewegung und Ruhe, und über die symptomatischen Veränderungen an von Bewußtseinsvorgängen abhängigen Vorgängen, in welchen die Verfahren zur Bestimmung von Arbeitsleistungen, von minimalen Bewegungen bei willkürlicher Ruhe, von Veränderungen der Respiration, Blutzirkulation, Temperatur und der elektrischen Begleiterscheinungen beschrieben werden.

Bei der Beschreibung der Versuche über die willkürliche Reaktion auf verabredete Reizmotive heben wir den folgenden Punkt als besonders interessant hervor, weil daran die weittragende Bedeutung der psychophysischen Maßmethoden erkannt werden kann. Die einfachsten Reaktionsversuche bestehen in der Auslösung einer willkürlichen Bewegung durch einen äußeren Sinnesreiz, wodurch aber nur der Beginn eines Prozesses festgelegt ist, der außerdem noch von einer Anzahl von Nebenbedingungen abhängt, die teilweise experimentell untersucht werden können. Eine der wichtigsten Bedingungen ist die innere Einstellung, deren instruktionsgemäße Ausführungen große Schwierigkeit bietet und deshalb eine fortgesetzte Kontrolle notwendig macht. Zu diesem Zwecke empfiehlt Wirth das Ausfallen des Reizes oder seine Ersetzung durch einen andern, in welchen Fällen natürlich die Reaktion ausbleibt, falls die Instruktion richtig ausgeführt wurde. Bei Reaktionen auf Sterndurchgange fand Günther, daß die Bewegung jederzeit noch sicher zurückgehalten werden konnte, falls der Stern in einer deutlich wahrnehmbaren Entfernung festgehalten wurde. Antizipiert die Vp. den Durchgang, so muß sich eine Stellung des Sternes vor dem Fadenkreuze ermitteln lassen, vor der er nicht stehen bleiben darf, falls eine Reaktion stattfinden soll. Andererseits wird es eine obere Grenze geben, innerhalb welcher die Reaktionsbewegung stets ausgeführt wird. Zwischen diesen Grenzen gibt es einen Bereich, in dem die relative Häufigkeit des Zurückhaltens der Reaktionsbewegung von Null auf Eins wächst und dessen Untersuchung ein ähnliches Problem ergibt wie die Erforschung der psychometrischen Funktionen der extremen Urteilsarten.

Wollte man die hervorstechenden Züge dieses Buches kurz charakterisieren, so könnte man vielleicht sich damit begnügen darauf hinzuweisen, daß für eine Buch dieses Inhaltes der Titel Psychophysik gewählt wurde. Es ist nicht wahrscheinlich, daß einer der auf diesem Gebiete tätigen Forscher an der Fechnerschen Definition der Psychophysik festhalten werde. Der Terminus Psychophysik ist deshalb undefiniert und kann irgendeine Verwendung erhalten, die passend erscheint. Es ist nun das unbestreitbare Verdienst der älteren Psychophysik, Methoden entwickelt zu haben, die sich eng an die der experimentellen Wissenschaften anschließen, und es ist demnach nicht unan-

gebracht, diese Wissenschaft so zu definieren, daß sie jenes Gebiet der experimentellen Psychologie umfaßt, auf dem sich exakte Versuche anstellen lassen. Daß eine solche Erweiterung der Definition der Psychophysik wünschenswert sei, wurde schon öfters — z. B. von Lipps, Lehmann und Ref. — ausgesprochen, allein Wirth zeigt im Detail, daß eine solche Erweiterung nicht nur möglich, sondern sogar notwendig ist. Es dürfte empfehlenswert sein, der Wirthschen Definition den Vorzug zu geben vor E. B. Titcheners Unterscheidung zwischen quantitativer und qualitativer Psychologie, besonders da Titchener selbst diese Unterscheidung nicht strikt durchführt und in seinen qualitativen Teil quantitative Bestimmungen aufnimmt (z. B. bei den Versuchen über Farbenmischung).

Vergleicht man Wirths Buch mit den jüngsten umfassenden Darstellungen der Psychophysik von G. E. Müller und E. B. Titchener, so ist ein ungeheurer Fortschritt merkbar. Kontroversen und historische Diskussionen sind fast völlig abwesend — die einzige halbwegs ausgedehnte Kontroverse ist die gegen des Ref. Auffassung der Methode der ebenmerklichen Unterschiede — während die Darlegung der Theorie und Praxis im Vordergrund steht. Den Lesern dieses Archivs für die ges. Psychologie ist es bekannt, daß zwischen Ref. und Verf. gewisse Meinungsverschiedenheiten bestehen, die aber in so weit weniger Bedeutung haben, als wir beide zu denselben Formeln für die Bestimmung der Genauigkeit der Sinnesempfindung kommen. In eigener Sache will Ref. nur die Bemerkung machen, daß Wirths Argumentation gegen meine Formeln für die Methode der ebenmerklichen Unterschiede nicht gerechtfertigt sein kann, da man aus ihnen die von ihm selbst gegebenen und vertretenen Formeln ableiten kann. Ferner ist es bestimmt nicht richtig, wenn Wirth glaubt, den Begriff der Ebenmerklichkeit rein als Dispositionsbegriff fassen zu können: In seinem Buche finden sich mehere Stellen, an denen die Ebenmerklichkeit unzweifelhaft als introspektives Datum gefaßt ist.

Die neuere und neueste Forschung ist in ausgedehnter Weise herangezogen und man wird kaum fehlgehen, wenn man dieses Buch als Darstellung der momentan auf dem Gebiete der Psychophysik vorhandenen Kentnisse ansieht. Die einzige größere Lücke besteht darin, daß der Verf. keine Genauigkeitsbestimmungen durchführt, allein dieses Gebiet ist noch wenig bearbeitet und vom Standpunkte des Verf. aus weniger bedeutungsvoll, da er nur in der Schwellenbestimmung aus Vollreihen die einzig richtige Methode zur Bestimmung der Genauigkeit der Sinnesempfindung sieht, und die anderen psychophysischen Maßmethoden nur als Annäherungen gelten läßt. Immerhin bleibt auch unter diesen Umständen die Frage berechtigt, welche von diesen Annäherungen die beste sei. Eine Geschichte der Psychophysik zu geben konnte nicht in der Absicht des Verf. liegen, weshalb Erscheinungen nicht immer auf ihren Anfang zurückgeführt sind. Dies ist z. B. der Fall auf S. 110, Anm. 2, wo auf eine Tabelle Lehmanns hingewiesen wird, die tatsächlich schon von Fullerton und Cattell gegeben wurde. Außerdem zeigt sich m. E. bei Wirth eine gewisse Überschätzung der Leistungen von Fechner und Bruns, sowie ein Mangel an Anerkennung der Arbeiten gewisser anderer Forscher (z. B. Titchener, Sanford und Scripture); jedoch ist zu bedenken, daß wir tatsächlich noch nicht

Männer herausbildet, die auf das eigene Denken Einfluß genommen haben. Immerhin kann man ruhig behaupten, daß jeder Leser in diesem Buche Belehrung finden wird, gleichgültig wie genau er diesen Gegenstand zu kennen glaubt.

Wir wollen schließlich noch darauf hinweisen, daß, wenn Wirth den psychophysischen Maßmethoden den ihnen gebührenden Platz einräumt, er dieselben doch nicht überschätzt. Das Ziel der Psychophysik ist, uns alle auf experimentellem Wege zugängliche, exakte Information über die Regelmäßigkeiten des psychischen Geschehens zu liefern, und es ist vielleicht notwendig, diesen Punkt nachdrücklich hervorzuheben, da in manchen Kreisen die Meinung verbreitet ist, daß diese Methoden nur zur Untersuchung der unter dem Namen des Weberschen Gesetzes bekannten Regelmäßigkeiten dienen. Tatsächlich aber begegnet man quantitativen Aufgaben stets bei Durcharbeitung von psychologischen Problemen, und die psychophysischen Maßmethoden sind die unentbehrlichsten Werkzeuge zu ihrer Lösung. Ihre Untersuchung und Kenntnis ist nur in Hinsicht auf die Zwecke, denen sie dienen sollen, von Wichtigkeit: Sie sind ausgezeichnete Mittel zum Zweck, sie sind aber nicht selbst Zweck. F. M. Urban (Philadelphia).

Referate.

2) **W. M. Urban**, Valuation, The Nature and Laws, being an introduction to the general theory of value. London, Iwan Sonnenschein & Co., New York, the Macmillan Co. 1909. 433 S. — **A. v. Meinong**, Für die Psychologie und gegen den Psychologismus in der Werttheorie. Referat für den internationalen Kongreß für Philosophie in Bologna 1911.

Das Werk von Urban stellt eine empirisch-systematische Bearbeitung der psychologischen Probleme dar, welche das Phänomen des Wertens und der Werte in sich schließt; der Münsterbergschen »Philosophie der Werte« kann man es als eine »Wissenschaft vom Werten« zur Seite stellen. Es ist ausgezeichnet durch vollständige und gründliche Behandlung der einschlägigen Probleme und eingehende Berücksichtigung der modernen — speziell auch der deutschen — Literatur dieses Gebietes. Durchgehender Gesichtspunkt für die Behandlung der Probleme — gekennzeichnet auch durch die Widmung des Buches an Baldwin — ist der genetische Gedanke, dessen Fruchtbarkeit in seiner Anwendung auf psychologische Fragen sich hier vielleicht noch mit mehr Nutzen als in Baldwins Genetischer Logik prüfen läßt.

Da die Untersuchungen des einzelnen besser an Hand der in Aussicht stehenden deutschen Übersetzung besprochen werden können, so seien hier nur zwei allgemeine, scheinbar weit abliegende Konsequenzen hervorgehoben, die sich für Verf. aus dem genetischen Gesichtspunkte ergeben.

Die eine kommt in der Art zum Ausdruck, wie die verschiedenen Wertgebiete, übereinander sich aufbauend, gegeneinander abgegrenzt werden. Verf. unterscheidet Zustandswerte als diejenigen, die sich auf einen einzelnen Trieb oder Zustand, persönliche Werte, d. h. solche, die sich auf die Persönlichkeit als ganze, überpersönliche Werte schließlich als solche, die sich auf überindividuelle, soziale Forderungen beziehen. Aus dieser Einteilung nun ergibt sich, daß die direkten persönlichen — die ethischen — Werte, wie Selbstbeherrschung, Edelmut, Tapferkeit, welche das Interesse der Gesamtpersönlichkeit ihren einzelnen Zuständen gegenüber zum Ausdruck bringen, mit den instrumentalen — den moralischen — Werten, durch welche eine Handlung als Mittel zur Förderung sozialer Zwecke gewertet wird, ihrem Wesen nach nichts gemein haben. Durch diese Gliederung also enthüllen sich Werte, die man im engsten Zusammenhange zu behandeln gewöhnt war, ja deren Unterschied man vielfach überhaupt ignorierte, als einem ganz anderen Gesichtspunkte des Wertens, einer ganz anderen Stufe der Entwicklung angehörig. Diese

des Entwicklungsgedankens auf die Psychologie der Wertungen vermuten läßt. Verf. gelangt von seinem genetischen Gesichtspunkte aus keineswegs zu einer skeptisch-psychologistischen Auffassung der Werte, sondern zu einem objektiven Wertbegriff. Wird nämlich, was auf der einen psychischen Ebene Funktion ist, auf einem höheren Niveau zum Inhalt, so verhalten sich auch die genetisch höheren Gefühle (»Stimmung« und »affective sign«) zu den niederen (»Affekt und Leidenschaft) wie allgemeine Begriffe zu einzelnen Wahrnehmungen. Hierdurch aber wird nicht nur die Unterordnung der einzelnen Gefühle unter die beherrschende Stimmung (erläutert an Poes berühmtem Nevermore). sondern auch das affektlose Werthalten begreiflich (emotionless appreciation), Obgleich Wertungsgesetze allerdings Gesetze von affektiv-volitionalem Sinne sind, obgleich die Gesetze der Schwelle des abnehmenden Wertes und der komplementären Werte beträchtlich die Bedingungen der Wertbewegung bebeschreiben, so gelten doch diese Gesetze nur für die aktuellen, nicht für die genetisch höheren Gefühle. Die Schwelle der Lust und die des Wertes sind unabhängig voneinander variabel, und die affective signs, welche aktuelle Gefühle repräsentieren, verlieren durch Wiederholung an Intensität nichts. So gelangt Verf. von der Psychologie her zu einer These, welche Ref. (Archiv für die ges. Psychologie 1911) vornehmlich erkenntnistheoretisch zu begründen bemüht war, zu der These, daß Lust und Wert unabhängig gegeneinander variabel sind. Durch eine interessante, mathematisch gedachte Bestimmung hat neuerdings auch Meinong in der oben angeführten Schrift aus dem psychologischen heraus einen objektiven Wertbegriff entwickelt. Er stellt den Werterlebnissen des Subjekts die Erlebniswerte des Objekts gegenüber. Durch Potentialisierung nun können die Voraussetzungen des aktuellen Wertes (des persönlichen Werterlebnisses) zu hypothetischen Konstitutionen des Objektivs gemacht werden. Dem reinen Aktualwert steht dann ein reiner Potentialwert gegenüber. Damit ist die rein psychologische Betrachtung durchbrochen. Der persönliche Wert wird zur Vorstufe für die Erkenntnis der Tatsachen des unpersönlichen Wertes. Wert im eigentlichsten Sinne hat ein Objekt nicht schon, sofern ihm das Interesse des Subjektes zugewendet ist, sondern sofern es dieses verdient. Edith Landmann-Kalischer (Bern).

VII- relig

3) Otto Gilbert, Griechische Religionsphilosophie. 544 S. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1911. M. 11.20.

In der »griechischen Religionsphilosophie« liegt uns O. Gilberts letztes Werk vor. Rein äußerlich zeigt sich dies in der Gewandtheit der Stoffanordnung und Stoffbehandlung. Das eigentliche religionsphilosophische Problem erwächst bei jedem Abschnitte aus einer umfassenderen allgemeinen philosophischen Betrachtung. Dadurch werden gelegentliche Freiheiten in der aufgestellten Reihenfolge nicht zu Fehlern des Buches: so die ganze erste Hälfte des siebenten inhaltlich früher zu erwartenden Kapitels. Der Verf. behandelt nach einer Einleitung über die Ursprünge der Spekulation die religionsphilosophischen Fragen, von den ersten Ansätzen zu einer monistischen Weltanschauung beginnend, bis hin zum Stoiker Chrysippos. Zu bedauern ist, daß eine große Anzahl tüchtiger einschlägiger Werke nicht benutzt wurden. Herodot und seine Erwähnung ägyptischer ἱρά ist genannt, doch hierzu die erträgnisreiche

Arbeit Masperos und seiner Schule außer acht gelassen, die in Sourdilles Hérodote et la religion de l'Egypte einen vorläufigen Abschluß gefunden haben könnte, läge nicht bereits wieder neuer Stoff zur Bearbeitung vor.

Die kritische Kleinarbeit leidet unter dieser zu geringen Heranziehung wichtiger Quellen. Was in ihr getan, ist sehr sachlich und immer vornehm, gleichviel, ob sich Gilbert gegen Freudenthals Ansicht wendet, »daß auch Xenophanes den Grundgedanken des Polytheismus festgehalten habe« oder gegen die von Natorp neu verteidigte Auffassung, die Plato »zu einem modernen Denker und zum Vertreter eines transzendentalen Idealismus machen« will, gegen die ungenügende Begrenzung des Begriffs Substanz in der ionischen Lehre bei Gomperz oder gegen Joëls Vermutung, der xenophontische Sokrates sei tendenziös gefärbt.

Wenig Wert besitzt das recht lückenhafte Namen- und Sachregister. Die Großzügigkeit des ganzen Buches läßt aber über manches hinwegsehen. Wünschenswert wäre es, daß eine Neuauflage das Werk auf die Höhe brächte, auf die in jüngster Zeit die rege Arbeit auf dem behandelten Gebiete diese wertvolle Zweigwissenschaft gebracht hat; die ganze Anlage kann in ihrer Trefflichkeit als Vorbild dienen, nur am Einzelausbau fehlt es bisweilen und bietet denen, die in Gilberts Spuren zu gehen imstande sind, Gelegenheit zur Weiterarbeit.

Hielscher (Münster i. W.).

---

4) Dr. med. H. Herz (Breslau), Energie und seelische Richtkräfte. (IV, 105 S.) Leipzig, Akadem. Verlagsgesellschaft, 1909. M. 2.80; Lwd. M. 3.50.

Der Verf. geht von einer Kombination der Machschen und der Ostwaldschen Auffassung der Welt aus. Die Erscheinungen sind ihm Komplexe von Empfindungselementen, die vom objektiven Standpunkte aus als Komplexe von Energien erscheinen. Aber die energetische Theorie genüge nicht, um restlos alle Verhältnisse unterzubringen. In den Energiekomplexen steckt noch etwas anderes als die Energie selbst. Die Form, die Struktur sind Probleme, die durch alleinigen Ansatz von Energien nicht gelöst werden können. Nur die Annahme von Richtkräften (Richtung gebenden Kräften) gibt ein restloses Verständnis. Während die Energien die wesentliche Grundlage der Quantität sind, entstehen die qualitativen Verhältnisse durch die Richtkräfte. Die Richtkräfte haben eine doppelte Wirkungsweise. »Einerseits bilden sie eine Struktur, indem an bestimmter Stelle des durch die Richtungen gegebenen Raumes ein Anteil der Gesamtenergie gewissermaßen gefangen, transformiert und mit anderen Energien verknüpft wird. Andererseits haben sie nach Bildung der Struktur eine richtunggebende und transformierende Wirkung auf die von außen hinzutretenden Energieformen« (9). »Was hinter diesen beiden Kräften steckt, das ist eine methaphysische Frage, deren mögliche Lösungen der viel zu sehr unterschätzten Phantasie überlassen bleiben müssen« (8). Richtkräfte sind keine Größen oder Stärken. Sie sind an Summe variabel; sie entstehen und vergehen aber, soviel wir wissen, immer nur unter dem bestimmten Einflusse schon vorhandener Richt- und Arbeitskräfte (Arbeitskräfte = Energien). Noch unentbehrlicher ist die Annahme von Richtkräften in der organischen Welt. Es ist ja möglich, daß die komplizierte Struktur der organischen Gebilde durch zufälliges Zusammentreten von Energien entstanden sei. »Es ist ja auch

möglich, durch unregelmäßiges Durcheinanderwerfen einiger tausend Noten schließlich auf die Partitur einer Sinfonie zu kommen« (13). Aber das widerspricht den Regeln der Wahrscheinlichkeit. Verständlich wird der Organismus nur, wenn wir annehmen, daß in ihm Energiekomplexe der ersten (anorganischen) Gruppe und freie Energie durch neue ordnende, zielstrebige Kräfte zu einem neuen Ganzen zusammengefaßt sind. Am schwersten sind nun aber die Richtkräfte bei der Deutung des psychischen Lebens zu missen. Dreierlei ist es, was zur Übernahme dieses Begriffes in die Psychologie zwingt: 1) Die Zusammenfassung der Erlebnisse, die in immer gesteigertem Maße bis zur Vorstellung und zum Gefühl des Ich führt. Das komplizierteste Endprodukt ist die Persönlichkeit. 2) Die Bewertung der Erlebnisse. Schon in den einfachsten Zusammenfassungen in der Anschauung spielt der Wertfaktor eine Rolle; am deutlichsten zeigt sich die Bewertung in unseren Gefühlen und Bestrebungen. 3) Der psychophysische Betrieb. Die Ordnung, die Gesetzmäßigkeit der Erlebnisse ist uns nur verständlich, wenn wir voraussetzen, daß in der Großhirnrinde sich Energien befinden, die nicht nur von äußeren, sondern auch von seeelischen Richtkräften diese Ordnung erhalten. — Von den Sinnesorganen pflanzt sich der Erregungsprozeß zur Großhirnrinde fort. Zwar wird die Erregung auf ein Energiematerial fortgeleitet, das noch nicht zu Massenteilchen geordnet, sondern in relativ freier Form aufgespeichert ist. Dieses Energiematerial ist der objektive Pol aller Erlebnisse. Vorteilhaft ist seine Betrachtung als eigene Energieform — psychische Energie. Man kann sich vorstellen, daß gerade dieser Energieform ein subjektiver Pol zukomme. In dem Augenblick, wo der zentralwärts fortschreitende Vorgang sich im Gehirn in die neue Energieform umsetzt, entsteht als begleitender Vorgang die Sinnesempfindung. Nötig ist aber die Deutung als eigene Energieform nicht. Die Richtkräfte ordnen diese psychische Energie zunächst zu einfachen, dann zu immer komplizierteren Gebilden. Das Ich ist der Komplex der Richtkräfte. Die seelischen Richtkräfte messen Wert und Unwert einer Erregung, ordnen die Vorstellungen und Gefühle danach und bestimmen den Erregbarkeitsgrad der Gefühle mit. Sie erzeugen aber auch neue Kategorien von Gefühlen, so die Tätigkeits- und die Spannungsgefühle. — Im einzelnen zeigt der Verf. dann noch, wie die Richtkräfte — die seelischen und die organischen — nicht nur die psychische Energie unmittelbar beeinflussen, sondern auch die Struktur des Gehirns aufbauen und die wechselnden Zustände des Organs bei seiner seelischen Tätigkeit regeln. Nach ihm finden diese Deutungen in der Pathologie weitere Begründung und ein reiches Anwendungsgebiet. An einigen Stellen, besonders am Schlusse, gibt der Verf. von seinem Standpunkte aus noch Ausblicke auf größere Zusammenhänge. —

Mancherlei ist an der Schrift sympathisch. So der offene Blick dafür, daß in der organischen und psychischen Welt etwas Neues auftritt, das sich nicht restlos in den Begriffen der anorganischen Naturwissenschaft fassen läßt; so das Verständnis dafür, daß dieses Neue gegenüber dem Anorganischen selbständig ist. Ob aber die Annahme der Richtkräfte wirklich der Schlüssel für so viele Probleme ist, erscheint mir doch recht zweifelhaft. Als erstes Bedenken habe ich die Unbestimmtheit des Charakters dieser Richtkräfte. Sie sind keine Größen oder Stärken, ihre Summe ist variabel, unter sich sind sie nach Äquivalenten nicht verwandelbar. Dennoch haben sie denselben Grad der Realität wie die Energien. »Die Energieformen eines jeden Dinges stehen ähnlich unter der zusammenfassenden Leitung der Richtkräfte, wie die Arbeiter eines Fabrik-

unternehmens unter dem Geschäftsleiter« (4). Wenn die Richtkräfte nichts anderes sind als Energien, warum wirken sie denn nicht wie diese? Wenn sie aber etwas anderes sind, was sind sie dann? Das zweite Bedenken betrifft die Brauchbarkeit der Richtkräfte bei der Deutung des psychischen Lebens. Zunächst liegt doch wohl das Problem des Psychischen schon beschlossen in dem Auftreten der Empfindung, des Bewußtseins. Hier versagt aber die Erklärung durch Richtkräfte so vollständig, daß der Verf. sie nicht einmal versucht, sondern die Existenz des Bewußtseins als Tatsache hinnimmt, deren einfachste Deutung er in der Annahme der Empfindung als zweiter Qualität einer eigenen Energieform des Gehirnes findet. Der spezifisch psychische Charakter ist also schon der Erklärung durch die Richtkräfte entzogen. Was er dann weiter zur Begründung der Annahme der Richtkräfte beibringt, ist höchstens richtig vom Standpunkte der eben erwähnten Auffassung des Psychischen aus. Der Verf. hat sicherlich Recht darin, daß die psychischen Erscheinungen sich atomistisch oder energetisch nicht deuten lassen. Darin allein liegt aber kein Grund für die Auseinanderreißung des Psychischen a) in Begleiterscheinungen von Energieformen, b) in Richtkräfte. Die Kompliziertheit dieser Deutung steht in einem Mißverhältnis zu ihrer positiven Grundlage, — daß nämlich in der Großhirnrinde etwas geschieht, das durch anorganische und organische Verhältnisse allein nicht verständlich ist. Wenn man weiterhin die Erscheinungen des psychischen Lebens aus dem Gesichtspunkte der Richtkräftetheorie heraus im einzelnen betrachtet, so fällt erstens eine gewisse Unbrauchbarkeit der Theorie auf; denn die Behauptung, daß die Richtkräfte z. B. die Empfindungselemente zu Vorstellungen zusammenfassen, begreift doch keine tiefere Einsicht in sich als die andere, daß Vorstellungen aus Empfindungselementen entstehen. Und zweitens treten Unstimmigkeiten mit den bisherigen Ergebnissen der psychologischen Erfahrungen auf. Wie stimmt z. B. die Tätigkeit der Richtkräfte mit dem Einfluß des Willens auf den Vorstellungsverlauf überein? So sehr ich also auch der Tendenz des Verf. zustimme, daß es vom rein naturwissenschaftlichen Standpunkte aus ein Verständnis des Psychischen nicht gibt, so wenig glücklich scheint mir seine Lösung zu sein. Aloys Müller (Köln).

---

5) S. J. Peter Vogt, Stundenbilder der philosophischen Propädeutik. I. Bd.: Psychologie. (XVII, 476 S.) II. Bd.: Logik. (XI, 281 S.) Freiburg, Herder, 1909. M. 11.—; Lwd. 12.10.

Um den sachlichen Standpunkt des Verf. zu verstehen, muß seine Auffassung einiger Hauptpunkte der Psychologie kurz mitgeteilt werden. Die Psychologie zerfällt ihm in empirische, die sich auf die erfahrungsgemäße Untersuchung und Darstellung der psychischen Vorgänge beschränkt, und in rationale, die aus den psychischen Erscheinungen das Wesen der Seele zu bestimmen

wußtseins läßt sich Genaues kaum angeben. Die psychischen Vorgänge kann man folgendermaßen einteilen:

a) Bewußte passive Vorgänge:
  a) unbetonte — das Empfinden,
  b) betonte — das Fühlen;
b) bewußte aktive Vorgänge:
  a) darstellende — das Erkennen,
  b) anstrebende — das Begehren.

Rein passive psychische Vorgänge, denen nicht zugleich ein aktives Element beigemischt wäre, gibt es nicht. Außerdem kann man noch die Scheidung in sensitives und geistiges Leben vornehmen. Die eben genannten Vorgänge können isoliert auftreten. — Es folgt eine kurze Darstellung des Nervensystems. — Das Empfinden ist jenes psychische Element, welches alle von außen verursachten psychischen Tätigkeiten einleitet; es ist ein rein innerer, ein rein psychischer Vorgang, die erste ursprüngliche Tätigkeit der Seele einem Eindruck und einer Anregung gegenüber. Das Erkennen ist ein psychischer, immanenter Akt, durch den sich das Subjekt einen Gegenstand nach seiner Erscheinungsweise vergegenwärtigt. Es gibt ein sensitives und ein geistiges Erkennen, die wesentlich voneinander verschieden sind; das letztere setzt das erstere voraus und ist in gewissem Sinne davon abhängig. Wahrnehmung und Vorstellung sind die Produkte der psychischen Sinnestätigkeit. Die Sinneswahrnehmung hat die Eigenschaften der Qualität, der Intensität und des zeitlichen Verlaufes. Eine Gesetzmäßigkeit hinsichtlich der Intensität stellt das Fechnersche Gesetz dar. Entsprechend der Verschiedenheit der Organe unterscheidet man am bequemsten Gesichts-, Gehörs-, Geschmacks-, Geruchs- und Tastsinn. Man kann die Tastwahrnehmung bei äußeren Eindrücken und die Tastwahrnehmung von inneren Vorgängen unterscheiden. Die Temperaturempfindung fällt eigentlich unter die Klasse der Gefühle; nur aus einem praktischen Grunde wird sie bei der Wahrnehmung behandelt. Bei der Gehörswahrnehmung fällt hinsichtlich der physiologischen Beteiligung den Radialfasern der Basilarmembran die Hauptrolle zu. Die beste Farbentheorie ist die von Stanley Hall (1878), wonach die verschiedenen Teile eines und desselben Zapfens mit verschiedener Geschwindigkeit schwingen und deshalb verschiedenen Farben entsprechen. Was die Wahrnehmung der räumlichen Verhältnisse angeht, so vermögen Tast- und Gesichtssinn aus sich, bloß durch eigene Betätigung, auch unabhängig voneinander, ohne weitere Vermittlung von Überlegung und anderweitiger Erfahrung die räumlichen Verhältnisse aufzufassen. Das Auge ist 1) ein Photographieapparat, 2) ein Projektionsapparat. Es besteht eine wirkliche physikalische Projektion des Netzhautbildes; die Projektionsbilder des Auges werden von dem wirklichen Gegenstand gleichsam wie von einem Schirm aufgefangen. Die Wahrnehmung kommt wahrscheinlich nicht im Gehirn, sondern in den Sinnesorganen zustande. Vorstellungen sind Vergegenwärtigungen von Gegenständen und Vorgängen, für deren Auslösung die adäquaten äußeren Reize, wie sie zu den Wahrnehmungen erforderlich sind, fehlen. Die physiologische Unterlage einer Vorstellung ist eine winzige genaue Photographie in einer Gehirnpartikel. Die klarste Theorie der Entstehung der Begriffe ist die aristotelisch-scholastische: die im Sinnesbild enthaltene Idee prägt dem Geiste ihre entsprechende Erkenntnisform ein und setzt ihn so in den Stand, den geistigen Erkenntnisakt zu vollziehen. Eine eigentliche Allgemeinvorstellung gibt es

nicht. Das Urteilen ist jene Verstandestätigkeit, welche die Beziehung einer Auffassung auf ihr Objekt ausdrückt. Die Phantasievorstellung ist das Ergebnis einer zusammengesetzten psychischen Tätigkeit, der geistigen und der sensitiven. Das Aufmerken ist ein Hinlenken der psychischen Energie nach einer bestimmten Richtung zum Zwecke einer Erkenntnis. Apperzeption ist jene psychische Tätigkeit, welche in der Weise den Assoziationsverlauf regelt, daß der Zuwachs des neu Erworbenen zu dem bereits Vorhandenen in planmäßiger Ordnung zu einem einheitlichen Ganzen verschmilzt. Die Gefühle sind die unmittelbaren und einzigen Erreger der Triebkraft, des Begehrens und Wollens. Das Gefühl ist keine elementare psychische Tätigkeit; Begehren und Fühlen sind zwei Seiten eines Vorganges. Das psychische Streben zerfällt in instinktives Streben, Begehren und Wollen. Der Instinkt ist die in der Natur des Lebewesens begründete Anlage zu einem unter Leitung des Gefühls zweckmäßig auf dessen Wohl auslaufendes Streben. Willensfreiheit ist die von zwingenden Einflüssen unabhängige eigenmächtige Selbstbestimmung hinsichtlich der zum allgemeinen Naturziel hinführenden Mittel. — Bei allen psychischen Vorgängen gewahren wir eine Kraftäußerung. Das ist die psychische Energie. Sie ist der im Subjekte tätige Naturtrieb zur Entfaltung und Vervollkommnung des psychischen Lebens. Das Kraftzentrum für das sensitive Leben sind die Organe und das Gehirn, für die geistigen Vorgänge die Seele. Das Ich ist ein beharrendes, mit Geistesfähigkeit begabtes, substantiales Wesen, als Träger sämtlicher psychischer Vorgänge. Der geistige Träger der psychischen Erscheinungen, die Seele, ergibt sich als einfache, unsterbliche geistige Substanz. Das Verhältnis von Seele und Leib ist nur aristotelisch-scholastisch zu verstehen: die Seele ist die Wesensform. — Am Schlusse werden einige besondere psychische Erscheinungen (Schlaf, Traum, Hypnose, Störungen im Seelenleben usw.) besprochen.

Die Mitteilungen aus der »Logik« müssen sich auf wenige Punkte beschränken. Die Logik ist nach dem Verf. die Wissenschaft von der Verstandestätigkeit, insofern sie zum sicheren Besitz der Wahrheit führt. Größer als der theoretische ist der praktische Wert der Logik. Die Wahrheit ist die Übereinstimmung zwischen einem Gegenstand und einer Erkenntnis. Man hat die ontologische, die moralische und die logische Wahrheit zu unterscheiden. Der logische Begriff ist die klare geistige Erfassung eines Objektes. Das logische Urteilen ist jene Denktätigkeit, welche die erkannte Wahrheitsbeziehung einer Auffassung auf ihren Begriff ausdrückt. Die Erkenntnisquellen sind Beobachtung, Nachdenken, Mitteilung anderer. Unter geordneten, regelmäßigen Verhältnissen sind wir durch unsere Sinnestätigkeit befähigt, eine richtige Erkenntnis von den eigentlichen, wahren Eigenschaften der Gegenstände der Außenwelt zu erlangen.

Wie die vorstehende Skizze deutlich macht, ist die Psychologie des Verf. durchweg aristotelisch-scholastische Psychologie. Nur in drei Punkten scheint sie darüber hinauszugehen: 1) in der Rücksichtnahme auf experimentelle Ergebnisse, 2) in der Theorie des Auges als eines Projektionsapparates, 3) in der Anwendung des Energiebegriffes auf die psychischen Erscheinungen. Aber

Die Projektionstheorie ist das Naivste, was ich in letzter Zeit an psychologischen Deutungen gelesen habe, und der Gebrauch des Energiebegriffes ist nur eine andere Ausdrucksweise aristotelisch-scholastischer Lehren. So ist das Ganze denn doch in keinem nennenswerten Punkte über die Repristination mittelalterlicher Psychologie hinausgekommen. Von der »Logik« gilt dasselbe in noch höherem Maße. Hier werden die Augen vor allem verschlossen, was seit jener, in ihrer Art bedeutungsvollen Periode der Philosophie geleistet worden ist; auch nicht die kleinste Spur eines Verständnisses für die späteren und vor allem für die heutigen Probleme zeigt sich. Beide Bücher haben weder einen Wert für die Wissenschaft, noch einen für solche, die der Wissenschaft dienen wollen.

Aloys Müller (Köln).

I-4 Langfeld

6) Peter Vogt, Leitfaden der philosophischen Präpadeutik. 1. Teil: Logik. (VI, 71 S.) 2. Teil: Psychologie (IV, 77 S.) Für den Schulgebrauch. Freiburg, Herder, 1911. Brosch. je M. 1.20; Lwd. je M. 1.60.

Zur Kenntnis des Standpunktes mag das vorstehende Referat genügen; die beiden Schriften sind verkleinerte Spiegelbilder der größeren Bücher. Trotz Unbeholfenheiten in der Sprache tritt z. B. in der übersichtlichen Anordnung, der Anleitung zu Übungen u. a. ein gewisses didaktisches Geschick hervor, das auch in den größeren Werken nicht zu verkennen ist. Zu einer Anpassung an die Fassungskraft des jugendlichen Denkens hat allerdings das didaktische Talent des Verf. nicht ausgereicht.

Aloys Müller (Köln).

VI-2-a Baird

7) Dr. Hans Schoeneberger, Psychologie und Pädagogik des Gedächtnisses. Eine kritische Gesamtdarstellung der experimentellen Erforschung der Gedächtnisfunktionen und ihrer pädagogischen Bedeutung. XII. Bd. der Päd. Monographien, hg. von E. Meumann. Leipzig, Otto Nemnich, 1911. Geh. M. 3.20; geb. M. 4.70.

Reicher wird von Jahr zu Jahr der Ertrag all der fleißigen Untersuchungen auf dem Gebiete der Psychologie und Pädagogik des Gedächtnisses. Da wurde das Bedürfnis nach einer Arbeit wie der vorliegenden immer dringender, eine zusammenfassende Darstellung der Forschungen von hinreichend kritischer Schärfe zu besitzen, die das gesamte Gebiet und die angewandten Methoden, die Problemstellungen und Resultate überschaute. An der Hand einer methodologischen Entwicklungsgeschichte der Gedächtnisforschung stellt Schoeneberger die wesentlichsten Resultate zusammen. Dabei ließ er sich vorwiegend von pädagogischen Gesichtspunkten leiten, während er die Ergebnisse der neuro- und psychopathologischen Forschung fast ganz außer acht ließ.

Als eine Art Vorgeschichte behandelt Schoeneberger das Stadium bis zur Einführung der Treffermethode durch Müller-Pilzecker. In diese Zeit gehören vorwiegend die Ebbinghausschen Untersuchungen auf dem Gebiete des Wortgedächtnisses.

Mit der Einführung der Treffermethode durch Müller-Pilzecker tritt ein entscheidender Wendepunkt in der Gedächtnisforschung ein. In der Darstellung der nun folgenden Versuche und ihrer Ergebnisse geht der Verf. nicht chronologisch vor. Er behandelt zuerst die bedeutungsvollen Forschungs-

arbeiten von Müller-Pilzecker für sich, dann »Forschungsversuche und -ergebnisse wissenschaftlich-theoretischer Natur«, endlich »Forschungsversuche und -ergebnisse von vorwiegend pädagogisch-praktischer Bedeutung«. In einem Schlußkapitel macht der Verf. den Versuch einer Beantwortung der wichtigsten Fragen, die das Gedächtnis betreffen. — Eine eingehende Besprechung der Arbeit würde zu weit führen. Die Aufgabe, die sich der Verf. stellte, hat er gut gelöst. Die Abhandlung legt den Wunsch nahe, eine derartige Übersicht auch auf den übrigen Teilgebieten der experimentell-psychologischen Forschung zu besitzen. Clem. Knors (Osnabrück).

---

8) Antonin Prandtl, Experimente über den Einfluß von gefühlsbetonten Bewußtseinslagen auf Lesezeit und Betonung. Zeitschrift für Psychologie. Bd. CX. 20 S. Leipzig, J. A. Barth, 1911.

Die vorliegenden Experimente stellen eine Fortsetzung der Arbeiten von Marbe, Unser, Kullmann und Beer dar, indem sie literarisch-ästhetische Probleme auf statistisch-experimentellem Wege zu lösen versuchen.

Der Untersuchung der Abhängigkeit der Lesezeit von der Bewußtseinslage wurden 21 charakteristische Texte zugrunde gelegt. Acht Vp. mußten sie einerseits als ernst oder heiter, andererseits als ruhig oder bewegt bezeichnen. Dabei stand es frei, sich des Urteils zu enthalten, wenn der Eindruck unbestimmt war. So konnten die Texte in ein einfaches Schema von sechs Rubriken gebracht werden: »ernst« — »heiter« — »indifferent« und »bewegt« — »ruhig« — »indifferent«.

Nun wurde für jeden Tag die Lesezeit bestimmt und auf die Texteinheit von 100 Silben reduziert. Das arithmetische Mittel aus den Einzelresultaten einer Gruppe ergab als Lesezeit in Sekunden: Für die »ernsten« 22,7, für die »heiteren« 20,2, die »bewegten« 22,5 und die »ruhigen« 21,1. In bezug auf die »indifferenten« Texte konnte ein charakteristisches Verhalten wegen unzulänglicher Zahl von Beispielen nicht nachgewiesen werden. Resultat: »Ernste« Texte werden im Durchschnitt langsamer gelesen als »heitere«, ebenso »bewegte« Texte im Durchschnitt langsamer als »ruhige«. Ähnliche Ergebnisse erzielten Reinhard und Bourdon, jedoch nach Ansicht Prandtls nicht so einwandfrei.

Beer hat aber nachgewiesen, »daß Texte mit Häufung von kurzen Wörtern langsamer gelesen werden als Texte mit Häufung von langen Wörtern«, und Kullmann zeigte, daß Texte mit und ohne Gefühlsbetonung sich in der Wortlänge charakteristisch unterscheiden. Möglicherweise handelt es sich also bei dem Einfluß der Bewußtseinslage auf die Lesezeit um einen indirekten Zusammenhang. Wirklich zeigte auch eine Untersuchung der verwandten Texte auf

unmittelbaren Einflusses der Bewußtseinslage in 5 von 8 Fällen der als »ernst« aufgefaßte Text langsamer gelesen wurde als der »heitere«.

Die Vermutung liegt nahe, daß der längeren Lesezeit eine größere Zahl von zeitraubenden Betonungen und Pausen unterliegt.

Um den Anteil festzustellen, den die verschiedenen Textkategorien an der Betonung hatten, mußten die Vp. die gelesenen Texte schriftlich skandieren. Eine ähnliche Berechnung wie vorher ergab für je 100 Silben »Ernstes« 23,5, »Heiteres« 19,1, »Bewegtes« 25,0, »Ruhiges« 20,4 Betonungen. Das in entsprechender Weise angewandte Suggestionsverfahren bestätigte, daß die Bewußtseinslage die Zahl der Betonungen in der aus diesen Zahlen ersichtlichen Art beeinflußt.

Die Untersuchung der Pausen wurde mit Hilfe des Marbeschen Rußapparates vollzogen. So konnte berechnet werden, der wievielte Teil der Lesezeit auf Pausen entfällt. Die Quotienten aus Gesamtzeit der Pausen: Lesezeit stellten sich für die bekannten vier Textgruppen auf 0,197—0,165—0,195—0,167, woraus sich erweist, daß den »ernsten« und »bewegten« Texten die größere Gesamtzeit der Pausen gegenüber den »heiteren« und »ruhigen« zukommt.

Aus den Resultaten dieser Versuche läßt sich ermitteln, wieviel eigentliche Sprechzeit die Texteinheiten der vier Rubriken beanspruchten. Es ergab sich hier ein Einfluß der Bewußtseinslage im selben Sinne wie bei den Pausen.

Die Summe der Pausen ist abhängig von deren Anzahl und Länge. Es zeigte sich, daß beide Faktoren bei »ernsten« Texten größer sind als bei »heiteren«. Von der Untersuchung »bewegter« und »ruhiger« Texte war abgesehen worden. Ludw. Jantzen (Hamburg).

---

9) Paul Schwarz, Das Wesen der Zahl nebst Folgerungen über den Zweck und die Methode des elementaren Rechnens. Pädagogisches Magazin, Heft 402. Langensalza, Herm. Beyer u. Söhne, 1910. M. —.80.

Ausgehend vom Gegensatz analytischen und synthetischen Denkens kommt der Verf. durch scharfe Gegenüberstellung der Gattungs- und Beziehungsbegriffe zu der Forderung, die Zahlen einer von beiden Gruppen zuzuordnen.

A. W. Grube »stellt nun die Zahl offenbar in die Reihe der Gattungs- oder Klassenbegriffe und meint, die Erzeugung und Verwertung beider sei die gleiche, eine Zahl müsse wie eine Pflanze in ihre Elemente zerlegt werden, woraus sich die Folgerungen, nämlich die Spezies, von selbst ergäben. Wie in der Naturgeschichte ein Naturobjekt, so bilde im Rechnen je und je eine einzelne Zahl das Wochenpensum.« Demgegenüber stellt der Autor fest: »Die Zahl ist ein Beziehungsbegriff und steht in gleicher Linie oder Höhe mit Ursache, Substanz, Wechselwirkung u. a. Die Beziehungsbegriffe aber sind von den Klassenbegriffen logisch und psychologisch durchaus verschieden und verlangen einen ganz andere Behandlung als jene.«

Schon die gegebene Skizze der gegenteiligen theoretischen Auffassungen zeigt deren pädagogisch-praktische Bedeutung. Für die ganze Anlage des Rechenunterrichtes ist aber von noch größerer Wichtigkeit, ob man mit A. W. Grube meint, »der Zweck des Rechnens sei, die Kinder zur Erkenntnis der Zahlen als organischer Einheiten zu führen«, oder mit dem Autor: »die Zahl

hat nicht um ihrer selbst willen Bedeutung, sondern nur, wenn sie in Funktion treten soll, wenn eine Summe, eine Differenz, ein Produkt oder ein Quotient zu ermitteln ist«.

Der Autor benutzt eine offenbar große pädagogische Erfahrung zur Beibringung instruktiver Beispiele als Erläuterung dafür, daß »der von Jänisch als unrichtig kritisierte Satz: Der Zahlbegriff ist um so klarer, je verschiedenartiger die Gegenstände sind, an denen er gewonnen wurde, als Leitsatz für den Rechenunterricht genommen werden kann«.

Den Abschluß der Arbeit bildet die Ausarbeitung eines Lehrganges des elementaren Rechnens, wie er sich auf Grund der entwickelten Anschauungen gestalten müßte. Richard Hellmuth Goldschmidt (Hamburg).

---

10) Havelock Ellis, Die Welt der Träume. Deutsche Originalausgabe, besorgt von Dr. Hans Kurella. Würzburg, Curt Kabitsch (Stubers Verlag), 1911. 296 S. M. 5.—.

Mit Ausführlichkeit begibt sich Ellis in seinem neuesten Werk an die Untersuchung des Traumlebens. Zum Unterschied von Autoren, die in jüngerer und jüngster Zeit das Phänomen des Traumes von bestimmten Gesichtspunkten aus untersucht und beurteilt haben, wie unter anderen im besonderen Freud unter dem Gesichtswinkel der psychologischen Genese des Traumes, im Gegensatz zu solchen Arbeiten stellt Ellis seine Untersuchungen auf eine wesentlich breitere Grundlage und analysiert die ganze, so merkwürdige Erscheinung des Träumens nach verschiedenen Seiten hin. Einer Einleitung folgt die Untersuchung der Elemente des Traumlebens (Kapitel II), dann der Logik des Traumes (Kap. III), des Sinneslebens im Traume (Kap. IV), der Gemütsbewegungen im Traume (Kap. V), die Betrachtung des Flugtraumes (Kap. VI), der Symbolik der Träume (Kap. VII), des Gedächtnisses im Traume (Kap. IX). Schließlich folgt ein Appendix und ein Sach- und Autorenregister.

Die Frage, inwieweit das Traumleben überhaupt mit Erfolg zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung gemacht werden kann, ist mit Zurückhaltung zu beantworten. Den Träumen haften eine Reihe von Eigenschaften an, welche der objektiven Erforschung erhebliche Schwierigkeiten bereiten. Vor allem bieten die Traumbilder, soweit sie in unserer Erinnerung haften bleiben, fast immer nur ganz unbestimmte, nebelhafte Umrisse, und Träume von vollkommener Klarheit sind so selten, daß manche Forscher den Berichten über Träume, in denen alle Geschehnisse mit der Schärfe und Bestimmtheit erzählt werden, wie sie die Ereignisse des wachen Lebens auszeichnen, nur sehr zweifelnd gegenüberstehen. Außerdem ist die Erinnerung an Traumerlebnisse eine äußerst schwache, und meist können wir uns schon wenige Stunden nach dem Erwachen nur sehr unsicher an das geträumte Erlebnis erinnern. Namentlich gilt dies von den zeitlichen Verhältnissen der Traumerlebnisse. Gleichwohl beansprucht eine psychologisch so merkwürdige Erscheinung wie der Traum die Aufmerksamkeit und das Interesse des Forschers. Am skeptischsten unter den Forschern steht Foucault der Möglichkeit der Erforschung des Traumlebens gegenüber. Doch geht seine Meinung, daß der Traum hinsichtlich der logischen und zeitlichen Verknüpfung seiner einzelnen Epochen überhaupt nur

eine Konstruktion des folgenden Wachbewußtseins sei, nach der Meinung Ellis', viel zu weit, vielmehr genügt das, was man vom Traume in der Erinnerung festhält, um eine wissenschaftliche Untersuchung zu gestatten. Ellis teilt die Elemente des Traumlebens ein in präsentative, die entweder auf Reizung der Sinnesorgane durch äußere Vorgänge oder auf eine Störung im Innern des Organismus zurückgehen, und in repräsentative, die entweder durch alte oder durch neue Erinnerungsbilder hervorgerufen werden.

Im übrigen findet die Forschung zunächst folgende Grundeigenschaften der Elemente des Traumes. Zunächst zeichnet die Traumbilder eine große Beweglichkeit aus. Ein Bild bleibt nie konstant, sondern erfährt sowohl in seinen Einzelheiten eine beständige Veränderung, als es auch nach kurzer Zeit immer in ein anderes übergeht, so daß der ganze Traum durchaus eine große Ähnlichkeit mit den Bildern des Kaleidoskops besitzt. Es tritt dabei eine vollkommene Verschmelzung der einzelnen Bestandteile des Traumes ein, oft in solcher Unabhängigkeit vom vernünftigen Zusammenhang des psychischen Geschehens, daß der Traum schließlich ein überaus groteskes Gebilde werden kann. Es tauchen jüngere und ältere Erinnerungen im Traume auf, es kommen dazu momentane körperliche Empfindungen, diese alle verschmelzen miteinander und erzeugen das krause Durch- und Nebeneinander, wie es eine wesentliche Eigenschaft des normalen Traumes ist. Die Verschmelzung, die von einem Sinnesgebiet auf ein anderes führen kann, erfolgt z. T. auf dem Wege der Assoziation, besonders im Sinne der Ähnlichkeit vorhandener unterbewußter oder ganz unbewußter Vorstellungen, z. T. aber auch ohne erkennbare Qualität des Weges, auf dem die Assoziation sich bewegt. Der Wechsel im Verlauf der Traumphänomene erfolgt, wie es scheint, bei optisch veranlagten Menschen in visueller, bei audistisch veranlagten in akustischer Form. Kraepelin hat im besonderen die Störung der Sprache im Traume untersucht und unterscheidet dabei 1) Störung der Wortfindung (Parafasie), 2) Störungen der Rede, deren Eigenheit nicht in den Worten, sondern in deren Anordnung liegt. Die Aufmerksamkeit in dem Sinne, wie wir ihn mit diesem Begriff bei Betrachtung des wachen Denkens verbinden, spielt nach Ellis' Meinung keine Rolle, sondern nur eine besondere Form von Aufmerksamkeit, die er als spontane bezeichnet und der willkürlichen gegenüberstellt. Daß die Aufmerksamkeit dem Träumenden nicht ganz fehlt, ergibt sich schon aus der Tatsache, daß wir uns an das Geträumte erinnern können. Es ist dies aber nach des Verfassers Ansicht eine ähnliche unwillkürliche Aufmerksamkeit, wie sie kleine Kinder oder Tiere, denen ein klares Denken und logisches Verknüpfen von äußeren Sinneseindrücken fehlt, gleichwohl bei solchen letzteren an den Tag legen. Indessen möchte Ref. diese Bewertung, die Ellis der Aufmerksamkeit im Träumen zuteil werden läßt, als zu eng bemessen bezeichnen. Wenigstens kann ich mich aus meinen eigenen Träumen erinnern, daß meine eigenen Traumerlebnisse gelegentlich durch Wünsche oder Befürchtungen, wie sie bei mir durch Assoziationen während des Träumens geweckt wurden, sich weiter entwickelten im Sinne solcher Wünsche oder Befürchtungen, was nicht möglich gewesen wäre, wenn ich keine willkürliche Aufmerksamkeit entwickelt und nicht die Traumerlebnisse vor das Forum meines Urteils gestellt hätte. Es scheint mir demnach doch so, als ob auch die willkürliche Aufmerksamkeit im Traume nicht ganz fehle, aber das muß ich zugeben, daß sie sehr bald wieder erlischt und damit der

Träumende wieder als untätiger Zuschauer der weiteren Entwicklung des Traumdramas zusehen muß. Diese Weiterentwicklung erfolgt nach dem oben zitierten Modus. Hierbei beanspruchen nun die Traumerlebnisse noch eine besondere Beachtung, die durch visuelle Reize hervorgerufen werden, da sich offenbar vor allem aus ihnen die hypnagogischen Halluzinationen herleiten. Im Vorzimmer des Schlafes, im Prädormitium, ist die Besonnenheit und das Urteil des wachen Bewußtseins noch nicht ganz erloschen und dieses jedenfalls noch nicht so weit geschwunden, daß ein typischer Traum zustande kommen könnte. Zum Zustandekommen einer hypnagogischen Halluzination gehört offenbar, wenigstens nach den bisher gemachten Beobachtungen, ein gewisser Reizzustand der nervösen Gebilde des Auges. Indessen dieses nicht allein, vielmehr werden von hier aus wiederum zentrale Gebilde gereizt und auf dem Wege der Suggestion zur Erzeugung geformter Gebilde, also einer Halluzination gebracht. Da nun das Wachbewußtsein noch nicht ganz erloschen ist, so stellt es sein Urteil dem halluzinatorischen Erlebnis gegenüber, es richtet seine Aufmerksamkeit darauf und dieses Aufmerksamwerden genügt dann, um das noch nicht ganz geschwundene Bewußtsein wieder ganz lebendig werden zu lassen, d. h. um den im Einschlafen Begriffenen wieder aufzuwecken.

Wenn man sich die Buntheit, den Wechsel, die allem Erleben des Wachbewußtseins hohnsprechende Groteskerie des Traumlebens vor Augen hält, so müßte man scheinbar zum Schlusse kommen, daß von einer Logik des Traumes überhaupt nicht die Rede sein könne. Aber dem ist in Wirklichkeit keineswegs so. Vielmehr ist das ganze Erleben im Traume ein fortgesetztes Urteilen. Diese Auffassung wird verständlich, wenn wir uns einerseits das Entstehen von Urteilen im wachen Bewußtsein, andererseits das primäre Zustandekommen des Traumerlebnisses klar machen. Das Urteil im wachen Bewußtsein kommt dadurch zustande, daß mit einem apperzipierten Sinneseindruck oder einem auftauchenden Erinnerungsbild alsbald andere, sofort auftauchende, mit dem ersten nach den Gesetzen der Ähnlichkeit und Kontiguität verknüpften Erinnerungsbilder hervorgerufen werden, an denen dann das primäre Bild gemessen wird, von dem weiterhin die folgende Vorstellung logisch erzeugt wird. Auf diese Weise beruht das Urteil auf der Wahrnehmung. Denn in jeder Wahrnehmung stecken, wie Binet plausibel ausführt, drei aufeinander folgende Bilder, von denen das erste mit dem zweiten verschmilzt, das nun seinerseits das dritte suggeriert. Nun ist diese Bildung neuer Assoziationen, diese Gestaltung von Bildern, die, wie wir uns leicht überzeugen können, gerade das ist, was im Traume vor sich geht, eben Urteilen. Urteilen kann also als eine Synthese von durch Ähnlichkeit und Berührung suggerierten Bildern betrachtet werden, als eine Art logischer Vision. Auf Urteilen kann schließlich jede Art geistiger Tätigkeit zurückgeführt werden. Der Geist ist, wie Wundt sagt, ein Ding, das urteilt. Oder, wie H. R. Marshall es ausdrückt, »Urteilen ist eine Art von Instinkt«. Wenn wir diese allgemeinen Sätze auf den Traum anwenden, so sehen wir, daß das ganze Phänomen des Traumes tatsächlich derselbe Prozeß der Bildgestaltung ist, auf der Grundlage der Ähnlickeit und der Kontiguität. »Jeder Traum ist das Ergebnis dieses kräftigen weitreichenden Instinktes des Urteils«. Soviel über das Urteil im Traume. Wie wirksam es nun tatsächlich im Traume wird, wird klar, wenn man die heterogenen Elemente betrachtet, die irgend einen beliebigen Traum zusammensetzen. Sie setzen

sich zusammen aus mannigfaltigen Erinnerungen, die im Unterbewußtsein des Träumenden ruhen und während des Traumes in dem Bewußtsein des Träumers auftauchen, und aus Sinneseindrücken, die den Träumer treffen, und sie würden ganz isoliert, als einsame Felsen dastehen, wenn nicht das Urteil käme mit seinem Bestreben, von dem einen Felsen eine Brücke zu schlagen zu dem benachbarten. So wie das Urteil des Wachbewußtseins den Erlebnissen der großen Welt gegenübersteht, so das Urteil des Traumbewußtseins den Erlebnissen der Traumwelt, von denen es ja nicht weiß, daß sie ein Produkt desselben Geistes sind, der auch das Traumurteil erzeugt. Alle isolierten Traumerlebnisse werden vom Urteil erfaßt und miteinander verknüpft trotz ihrer Heterogenie. Das für das wache Bewußtsein Widersinnige des Traumes wird dadurch bedingt, daß die Elemente eines Traumes so sehr heterogen sind und das Urteil sich nach Möglichkeit mit ihnen abfinden muß, und dadurch, daß dem Traumbewußtsein nicht alle Erinnerungs- und damit Vergleichungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, wie dem Wachbewußtsein, daß also — und das ist eine wesentliche Eigenschaft des Traumbewußtseins — sein psychisches Blickfeld eingeengt ist. So kommt es, daß wir einerseits uns im Traume mit irgend einer Situation, die uns aufgedrängt wird, logisch abzufinden suchen, und andererseits dieses logische Sichabfinden keines ist, das vor dem Wachbewußtsein bestehen könnte. Daß sich das Schlafurteil überhaupt mit so geringen Leistungen seiner selbst zufrieden gibt, liegt daran, daß die Apperzeption des Erlebten nur eine sehr mangelhafte ist, die Apperzeption schreitet aber nur deshalb nicht zu einem vollkommenen Verstehen des Erlebten vor, weil die Aufmerksamkeit im Träumen zu gering ist, um das Erlebte wichtig genug scheinen zu lassen, ganz verstanden zu werden.

Den ersten Anstoß zum Traume geben in den meisten, ja vielleicht in allen Fällen äußere oder wenigstens periphere Reize. Auf diese Weise entstehen diejenigen Träume, die bereits oben als präsentative bezeichnet worden sind. Aber es wäre ein Irrtum anzunehmen, daß es Träume gäbe, die nur präsentativer Art wären. Vielmehr wird der präsentativ erzeugte Traum alsbald von der Psyche aufgenommen und selbständig weitergebildet, er wird sonach alsbald repräsentativ, d. h. er setzt sich weiterhin zusammen aus Bewußtseinsinhalten der träumenden Psyche. Überhaupt fragt es sich, ob man von rein präsentativen Träumen im eigentlichen Sinne reden darf, da schon der periphere Reiz im Sinne eines Traumerlebnisses aufgefaßt und verarbeitet wird. »Ein Bewußtsein, das Vorgänge ebenso wahrnimmt, wie sie von einem wachen Bewußtsein wahrgenommen werden können, ist kein träumendes Bewußtsein ... Der Reiz kann in einem gewissen Sinne als Ursache des Traumes bezeichnet werden, aber der Traum selbst bleibt zentral und ist ganz so eine Kombination von Erinnerungsbildern, als wenn kein nachweisbarer peripherischer Reiz überhaupt vorhanden gewesen wäre«. Mit dieser Erkenntnis ist der Anteil abgemessen, den die Sinne im Traume beanspruchen können. Es scheint dagegen, als ob alle Sinnesarten die Urheber von Träumen werden können. Wenigstens erzählt Ellis eine Anzahl von Träumen, nach denen es hinsichtlich aller Sinnesorgane wahrscheinlich ist, daß von ihnen ausgehende Reize Träume veranlassen können. Aber nicht nur von den bekannten fünf Sinnesorganen gilt dies, sondern auch von viszeralen Organen, wenn sie der Sitz sensibler Reize sind (Herz, Lungen, Magen, Genitalien, Blase usw.). Namentlich aber scheint die Blase eine bedeutende Rolle zu spielen. Ellis

führt die Enuresis nocturna des Kindesalters auf Reize zurück, die von der gefüllten Blase ausgehen, da im kindlichen Gehirn die später funktionierenden Hemmungsorgane noch nicht entwickelt sind, auf motorische Bahnen überspringen und zur Enuresis führen. Die ersten Anfänge von Organerkrankungen, die im Wachbewußtsein noch nicht wahrgenommen werden, können Träume auslösen, in denen sich die später folgende Erkrankung ankündigt.

Auf Organgefühle ist höchstwahrscheinlich auch der Flugtraum zurückzuführen, der sehr vielen Menschen eignet. Die Art und Weise, wie im Träumen geflogen wird, ist in den einzelnen Fällen verschieden. Wenn geträumt wird, daß das Fliegen ein rhythmisches Springen und Hüpfen ist, so dürfte das zum Bewußtsein kommende rhythmische Heben und Senken der Brust bei der Atmung oder auch Systole und Diastole des Herzens den veranlassenden Reiz abgeben. Dabei hat Ellis die Beobachtung gemacht, daß das subjektive Empfinden im Traume objektiviert werden kann, d. h. daß die rhythmische Bewegung nicht von dem Körper des Träumenden, sondern von einem geträumten Objekt ausgeführt wird, wie z. B. in einem Falle von einem Balle, den ein Artist immer wieder in die Höhe warf. Wo aber der Flugtraum nur in der Form des ruhigen Dahin- oder Indiehöheschwebens auftritt, da liegt offenbar ein besonders hoher Grad von Hypästhesie vor; z. B. spürt man in solchem Falle nicht mehr den Druck der Bettdecken auf der Haut, und hierauf reagiert der träumende Geist mit einem Schwebetraum. Insbesondere spielt Hyp- oder Anästhesie der Fußsohlen eine auslösende Rolle. Eine vollständige Schlafanästhesie der Körperoberfläche verbunden mit Verminderung der Atemtätigkeit scheint das Entstehen des Falltraumes zu begünstigen. Übrigens kommt die Vorstellung des Fliegens oder Schwebens auch bei psychogenen Zuständen vor, bei denen Hyp- und Anästhesien, besonders der Fußsohlen festgestellt wurden.

»Die Eindrücke, die unsere Träume anregen, gelangen ins Traumbewußtsein nicht in ihrer spezifischen Form, sondern erst, nachdem sie durch die dunklen Kanäle der Perzeption gepreßt und dadurch gewissermaßen filtriert sind. Sie erreichen schließlich das Seelenorgan in einer undeutlichen und gedrängten Gestalt, die bei der Analyse durch das wache Bewußtsein nicht immer ihre Herkunft verrät«, immer aber behalten sie auch in ihrer veränderten Gestalt den Affekt, der den primären Reiz begleitete, und bedingen durch ihn die Stimmung des Traumes und damit in erster Linie die Rolle, die die Gemütsbewegungen der träumenden Seele im Gesamttraume spielen. Daher kommt es, daß der Traum so ausgesprochen angenehm oder unangenehm affektiv gestimmt ist. Was zunächst die unangenehmen Träume angeht, so scheinen sie in erster Linie ihre Ursache in dyspeptischen Zuständen des Magens zu haben. Diese Zustände als solche kommen dem Traumbewußtsein nicht zur Kenntnis, wohl aber die Affekte, die sie begleiten. Sie erzeugen z. B. ein Angstgefühl, und dieses letztere bestimmt nun die affektive Färbung des Traumes. Meist wohl in der Art, daß das Traumurteil nach einer Erklärung für diese Angst sucht und sie in einem Verbrechen findet, das der Träumende

Träumer im ungünstigen Sinne geschlossen werden könne. Vielmehr stellt sich gerade bei solchen Träumen für die genauere Analyse häufig heraus, daß sich gleichzeitig Bestandteile des Traumdramas finden, die auf eine besondere moralische Feinfühligkeit des Träumenden hindeuten; die Träume von Mördern dagegen sind wiederum keineswegs vorwiegend blutrünstig, sondern ruhig und harmlos, außer natürlich, wenn sie an dyspeptischen Zuständen leiden. Außer dieser Quelle ist allerdings auch noch eine andere für ängstliche Träume vorhanden, nämlich der Konflikt zwischen der Hemmung intendierter Bewegungen und dem Traumurteil, dem diese Hemmung zum Bewußtsein kommt. Im allgemeinen schlafen im Traume die motorischen Zentren tiefer als die sensorischen, und es kommt demnach überhaupt nicht zum Versuche einer aktiven Bewegung. Wenn nun ein Träumender lebhafte Bewegungen seines ganzen Körpers oder einzelner seiner Glieder erlebt, so handelt es sich hier nur um ein rein in der Traumphantasie Erlebtes. Die Bewegungen sind häufig viel zu lebhaft, als daß die Körpermuskulatur sie in Wirklichkeit ausführen könnte.

Wenn nun aber einer geträumten lebhaften Bewegung eine, wenn auch geringere, tatsächliche des Gliedes entsprechen würde, so würde dem Traumurteil doch alsbald auf den sensiblen Bahnen die Mitteilung zugeleitet werden, daß die Glieder sich in Wirklichkeit nicht annähernd in dem Maße bewegen, wie es geträumt wird, und das Traumurteil müßte sich mit dieser Perzeption in der Form abfinden, daß es alsbald die lebhafte, freie Bewegung aufhören läßt. Das ist aber nicht der Fall, sondern der Traum der freien und mannigfaltigen Bewegung ist ein längere Zeit fortgesetzter. Manchmal aber sind die motorischen Zentren auch schon zum Teil wach, wenn auch nicht in dem Maße wie die sensorischen. In solchem Falle werden gelegentlich tatsächliche Bewegungen versucht. Da sie aber im Bette nur in sehr beschränktem Maße möglich sind, so entsteht im Traumbewußtsein eine Vorstellung von der Verschiedenheit zwischen der Intention und dem Gelingen einer Bewegung, diese Verschiedenheit kann nicht durch das Traumurteil beseitigt werden, so sehr sich dieses auch bemüht, es kommt zu Anstrengungen, die intendierte und gehemmte Bewegung doch auszuführen, aus dem andauernden Mißlingen und den immer neuen Anstrengungen entstehen Angstgefühle und damit ein ängstlicher oder wenigstens unangenehmer Traum. — Übrigens können auch die sensorischen Zentren schlafen und die motorischen gleichzeitig träumen. Es kommt dann zu Schlafhandlungen, von denen das Traumbewußtsein nichts weiß, und das nennt man dann somnambule Handlungen (»Sejunktion« der höheren Zentren von den niederen). — Die mit angenehmen Affekten verbundenen Träume sind wohl die gewöhnlichen. Ihnen haftet in der Mehrzahl der Fälle etwas Expansives an, und »der Größenwahn ist der Normalzustand vieler Träumer«. Dies gilt sowohl von den geträumten Bewegungen als auch von sensiblen Erlebnissen. »Die überschwängliche Freiheit der Bewegungen rührt eben daher, daß von dem tatsächlich ruhenden Muskelsystem keine korrigierende Mitteilung von diesem Zustande des letzteren an das Traumbewußtsein gelangt«. Außerdem können »die gesamten motorischen Impulse andere Leitungsbahnen durchfließen und dadurch unsere Empfindungen einen vagen und massiven Charakter annehmen«, worauf »das merkwürdige und wichtige Phänomen der übermäßigen Größe der optischen und taktilen Traumbildung und der Übertreibung der

im Schlaf auftretenden Gefühle zurückzuführen ist«. Hierzu kommt aber noch ein wichtiger negativer Faktor. »Wir können sagen, daß die Überschwänglichkeit der Traumerlebnisse zwar wesentlich auf die gegebene Verfassung der sensorischen und motorischen reizaufnehmenden Nervenelemente zurückzuführen ist, daß aber auch wahrscheinlich dabei eine gesteigerte Affizierarbeit der Gehirnzentren selbst — vielleicht infolge einer weitgehenden Sejunktion oder aufgehobener oder stark herabgesetzter Apperzeption — dahin führt, daß wir in unseren Träumen extravagant auf die Reize, die bis in unser Gehirn vordringen, reagieren.«

Eine sehr wesentliche Besonderheit des Traumlebens ist die Objektivierung subjektiven Gedankeneigentums. Sie beruht auf einer eigenartigen Dissoziation. Nachdem das Gesamtvorstellungseigentum im Schlaf in seine einzelnen bestandteile zerfallen ist, tritt eine Teil dieser Bestandteile wiederum zusammen und schafft die scheinbar objektive Umwelt, in der der Träumende dann handelt. In Wirklichkeit ist natürlich auch diese scheinbar objektive Umwelt ein Erzeugnis des subjektiven Vorstellungseigentums. »Eine ursprüngliche Quelle dieser Neigung oder dieses Zwanges zur Objektivierung finden wir in dem Drange zur Symbolisierung, durch den alle Gefühle, die der Träumende erlebt, in die Gesichtsbilder konkreter Gegenstände umgewandelt werden. Die Tendenz zur Symbolisierung scheint im Bewußtsein immer der Dissoziation voranzueilen, obschon ich nicht bestreiten will, daß die Dissoziation der Vorstellungsgruppen eine notwendige, unbewußte, quasi hinter dem Psychischen gelegene Bedingung für den Eintritt der Symbolisierung ist.« — Die Neigung, oder der Zwang zum Symbolisieren ist für den Menschen etwas sehr Ursprüngliches. Die ganze Sprache ist nichts als ein System von Symbolen für unsere Gefühle und Gedanken. Es gibt aber bei der Musik aus dem Gebiete der Synästhesien noch viele andere Beispiele, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll. Im Traume bedeuten, wie erwähnt, die dramatischen Erlebnisse eine Symbolisierung der Empfindungen, die den Träumenden treffen. Da ein Reiz, der im Traumbewußtsein zur Empfindung wird, dort ganz isoliert ist, d. h. da andere psychische Qualitäten, wie sie im Wachbewußtsein stets vorhanden sind, fehlen, so spielt er subjektiv eine unvergleichlich viel größere Rolle, als ihm an sich nach seiner Art und Stärke zukommt, er beherrscht sofort das ganze, nur minimal vorhandene Traumbewußtsein selbst dann, wenn er ursprünglich selbst ganz minimal ist, er wird subjektiv vergrößert, und zwar dies um so mehr, als er auch noch, wie oben gezeigt wurde, in durchaus veränderter Form auftritt, und auf diese Weise steht das Traumurteil vor der Aufgabe, eine Erklärung zu finden nicht für den ursprünglichen geringen Reiz, sondern für das gewaltige Gefühlserlebnis, als das der Reiz ins Traumbewußtsein tritt; hier liegt vor allem ein Grund für die Überschwänglichkeit der Dramatisierung im Traume und die gewaltige Form der Symbole, in die ein solches Erlebnis gekleidet wird. Aber auch intrapsychische Zustände werden im Traume symbolisiert. In einer gewissen Anzahl von Fällen sind dies z. B. Wünsche im Sinne von Freud, jedoch weitaus nicht in der Mehrzahl, geschweige denn in allen Fällen. Es kommt ferner vor, daß man im Traum seine eigenen Gedanken, seine Empfindungen einer neugeschaffenen Persönlichkeit als symbolisierten Gegenstand zuweist und dann objektiv gegenübersteht, eine besondere Form der Dissoziation im Traume. Es erinnert dieser Vorgang an die Art und Weise, wie sich primitive Völker für ihre eigenen Emp-

findungen und Gedanken übernatürliche Symbole als Träger oder Personifikationen solcher psychischer Zustände schaffen als Feen, Dämonen, Naturgötter.

Zwei Formen von Vorstellungsdissoziation treten mit besonderer Häufigkeit auf: der Traum, der uns in die Schulzeit zurückversetzt und der Traum von Verstorbenen. Sie schaffen dem Traumurteil ganz besonders heftige Konflikte und sind aus diesem Grunde auch ganz besonders lebhaft. Im besonderen die Träume von Verstorbenen werden dadurch so lebendig, daß bei ihnen zwei Erinnerungsgruppen ganz verschiedener Art auftreten und sich einander gegenüberstehen: die Erinnerungen an den Lebenden und die Erinnerungen an seinen Tod. Die letzteren rufen Theorien darüber hervor, wie es wohl komme, daß der Verstorbene leibhaftig vor uns steht. Vermutlich hat diese Gruppe von Träumen zur Entstehung des primitiven Geisterglaubens beigetragen (Spencer, Wundt).

Das Gedächtnis im Traume bietet einige höchst merkwürdige Besonderheiten. Am meisten betont worden ist immer die auffallende Geschwindigkeit, mit der im Traume eine große Reihe von Erinnerungsbildern vor uns vorbeiziehen. Es hat den Anschein, als ob wir in wenigen Augenblicken eine Fülle von Ereignissen erleben, die eigentlich Stunden oder Tage ausfüllen müßten. Ellis hält diese auffallende Schnelligkeit des Gedankenablaufes für eine Täuschung. »Der Traumreiz ist zweifellos ein Sinneseindruck, der den Träumenden fast unmittelbar weckt. Aber daß diese ziemlich alltäglichen Tatsachen eine außerordentliche Beschleunigung der Bildung von Vorstellungen mit sich bringen, ist ein Fehlschluß, der sich aus der Unfähigkeit ergibt, die Bedingungen der psychischen Aktivität im Schlafen zu verstehen. Wenn ein Geräusch einen im Wachen im Bette trifft, so wird man sich eine Erklärung für das Zustandekommen des Geräusches bilden und selbst beschließen, was zu tun ist, und das wird mindestens ebenso schnell geschehen, wie wenn der Reiz auf einen Schlafenden wirkte. Der Unterschied ist der, daß im Schlaf die normale Assoziation unsicher ist und deshalb neue Assoziationen sich leicht einstellen. Wenn wir diese neuen Assoziationen vom Standpunkte des wachen Bewußtseins beurteilen, so erscheinen sie uns so bizarr, so weit hergeholt, daß wir glauben, es sei eine lange Zeit erforderlich gewesen, um auf sie zu verfallen. Wir bedenken dabei nicht, daß sie uns so automatisch und so unmittelbar zugeflossen sind, wie die im wachen Leben gewöhnlichen Begleitvorstellungen äußerer Reizung. Man darf auch nicht vergessen, daß in allen Fällen, in denen uns der Verlauf des Traumes so außerordentlich schnell erscheint, es sich nur um die Frage der Gestaltung visueller Vorstellungen handelt, und daß es doch etwas sehr Leichtes ist, in einem Nu ein figurenreiches Bild oder eine Reihe von ausgeführten, detaillierten Bildern zu überblicken, deren Beschreibung eine ziemlich lange Zeit erfordern würde. Höchstens hat der Träumende eine Art von Kinomatographenvorstellung gesehen, deren Einzelreize in ähnlicher Weise verdichtet und verschmolzen worden sind, wie es der Techniker an den Films seiner Aufführungsreihe macht, so daß das ganze Ereignis zwar als unaufhörliche Bewegung erscheint, in Wirklichkeit aber sich die Vorgänge von Stunden in Augenblicke zusammendrängen. Ferner muß man bedenken, daß im Schlafe wie im Wachen starke Affekte einen Verlust des Zeitsinnes bedingen.« Eine Reihe von Erinnerungsbildern, die dem Wachbewußtsein sehr leicht oder stets gegenwärtig sind, werden im Schlafe vergessen und bedingen durch ihre Abwesenheit den grotesken oder dramatischen Verlauf eines Traumes.

Auf der anderen Seite können andere Erinnerungsbilder, die für das wache Bewußtsein verblichen oder latent sind, in das Blickfeld des Traumbewußtseins hineinschlüpfen und so eine Hypermnesie bedingen. Dies kommt daher, daß Aufmerksamkeit und Bewußtsein, die im Wachen den Gedankenablauf unfreier machen, in bestimmte Bahnen zwingen und dadurch das spontane Auftauchen alter Erinnerungsbilder verhindern, im Traume herabgesetzt sind. Noch eigentümlicher und interessanter ist die im Traume oft auftretende Paramnesie oder Erinnerungstäuschung, z. B. in der Form, als ob uns eine im Traume gesehenene Situation im wahren Leben schon einmal begegnet sei. Die Paramnesie strebt im hypnagogischen Stadium noch fortzubestehen, wird hier wie vom halbwachen Bewußtsein apperzipiert und akzeptiert, dann sofort durch das Wiedereinschlafen wieder vergessen und kann später dem Wachbewußtsein als etwas wirklich Erlebtes imponieren, und dies um so mehr, wenn einige Zeit verstreicht, bis man sich wieder an den Traum erinnert. Bei normaler körperlicher und geistiger Beschaffenheit des Träumenden scheint indessen eine solche ins Wachbewußtsein hinüberrreichende hypnagogische Paramnesie nicht vorzukommen, während gesteigerte nervöse Erregbarkeit, Erschöpfungszustände körperlicher oder nervöser Art ihr Eintreten begünstigen. Daß solche hypnagogische Paramnesien überhaupt vorkommen, erklärt sich dadurch, daß das hypnagogische Bewußtsein bereits so weit erwacht ist, daß es einem soeben aufgetretenen Traumerlebnis seine Aufmerksamkeit zuwendet, das Traumerlebnis vermöge des bereits dem vernünftigen angenäherten Urteils auch z. T. korrigieren kann, daß es aber den hypnagogischen Zustand noch nicht als Halbschlaf erkennt und deshalb die Korrektur des Geträumten weit genug treibt, daher dann das vom hypnagogischen Urteil Akzeptierte als wirkliche Tatsache in der Erinnerung haften bleibt. Aus diesen Umständen erklärt sich am besten das Phänomen der »sensation du déjà vu«, die »Fausse réconnaissance«. In diesem Phänomen kann auch eine Erklärung des Glaubens an die Seelenwanderung, an das Wiedererkennen im früheren Leben erlebter Ereignisse und Situationen liegen.

Im Schlußkapitel bringt Ellis eine Betrachtung über die psychologischen Zusammenhänge, die zwischen dem Traum und einigen Erscheinungen des wirklichen Lebens bestehen. Über die Ähnlichkeit, die zwischen der Psychologie des Traumes und der des Geisteskranken besteht, ist in vorhergehenden Kapiteln hingewiesen worden (so z. B. über die Lehre von Dissoziationen). Des Näheren geht der Autor auf dieses Problem leider nicht mehr ein. Über die Ähnlichkeit zwischen der Psychologie des Kindes und der des Träumenden sagt er das folgende: »Ich finde besonders drei Punkte, in denen sich der traumartige Charakter des kindlichen Geisteslebens zeigt: 1) die abnorme Logik des Kindes und die kühnen Vorstellungsverschmelzungen, die in den kindlichen Theorien hervortreten; 2) das starke Vorwiegen von hypnagogischen Erscheinungen und Halluzinationen, sowie das Vorherrschen des Tagtraumes und die stete Bereitschaft zur Verwechslung zwischen Vorstellung und Wahr-

hin. Im Schamanismus gewinnen z. B. die Medizinmänner und Zauberer ihre Inspirationen, durch deren Offenbarung sie die schon vorhandenen aus dem Traum gewonnenen transzendentalen Vorstellungen ihrer Gläubigen stärken, aus Traumvisionen, die sie sogar durch besondere Übungen herbeizuführen bestrebt sind. Die Vorstellungen von Himmel und Unterwelt, überhaupt von mythologischen Begriffen und Symbolisierungen haben zu einem sehr großen Teil ihre Wurzeln in hypnagogischen Visionen. Die Visionen kleiner beweglicher Gestalten im Traume dürften die Urheber des Kobold- und Feenglaubens sein, und offenbar sucht Ellis den Ursprung überhaupt aller Vorstellungen von zauberhaften Wesen in letzter Linie in traumhaften Visionen. »Die mythenbildende Seelentätigkeit und die psychische Verfassung von Zeiten und Völkern, für die ihre Mythen noch eine lebendige Bedeutung haben, steht der traumbildenden Seelentätigkeit sehr viel näher als den Seelenzuständen unserer kapitalistischen ‚Kultur'. Die Fülle der Wunder, Affekte und Nuancen des Traumes bringen den Schlafenden nicht zum Erstaunen; Mord und Zerstörung ereignen sich mit der größten Selbstverständlichkeit wie in ebenso vielen Iliaden; Menschen werden zu Tieren, Tiere zu Menschen, beide reden miteinander.« Schließlich ist die Atmosphäre, in die der »Genius und alle Kunst uns führt, die der Traumwelt. Das Genie ist im Innersten noch ein Kind, es ist nach dem heute geltenden alten Worte nicht ganz frei von einer Spur von Wahn, und es ist zweifellos der mythenbildenden Tätigkeit uralter Zeiten innerlich nahe. Alles das nähert seine innere Welt der Welt der Träume, und wir dürfen sagen, daß das Genie engere Fühlung mit den Gesetzen der Traumwelt hat als der normale Durchschnittsmensch. — Von der Zeit des Sokrates an haben wir Berichte darüber, daß geniale Denker oft in einen tranceartigen Zustand versunken sind, in dem ihre Visionen oder ihre ‚Mission' ihnen deutlicher gemacht worden sind. — — — Der Traum kann uns auf einen der Wege bringen, die ins Unendliche führen. — — — So ist der Traum eine Schatzkammer gewesen, aus der sich die Menschen immer Hoffnung, Trost, süße Erinnerung und selbst Glauben geholt haben, und die Bilder und die Befriedigung von Wünschen, die die Welt zurückdrängt, die Verheißung und die Erprobung des höchsten und heiligsten Strebens. Wenn wir also in einem gewissen Sinne so recht eigentlich die Einengung unseres Bewußtseinsgebietes und die Beschränkung unserer psychischen Aktivität, die das gewöhnliche Leben kennzeichnen, die Wirkung des Traumes ermöglichen, so kann man sich gegenüber dem vollständigen psychischen Leben im Traume, dem bewußten wie dem unterbewußten, sagen, daß das beengte Leben das des Wachens, nicht das des Traumes ist. . . . Der Schlaf ist nicht nur ein Bruder des Todes, sondern auch der des Lebens, und, wie wir wohl noch sagen dürfen, sein älterer Bruder.«

»Wir haben damit angefangen, so sorgfältig wie möglich das kleine Gebiet des Traumbewußtseins zu untersuchen, das einigen möglichst normalen Personen gehörte, von deren Träumen hier mit einiger Sicherheit etwas ausgesagt werden konnte. Linné, der große Beschreiber der Natur, sagte einmal, er könne ein Leben damit verbringen, so viel von der Erde zu studieren, wie sein Handteller bedecke. So klein das Stückchen Leben, das wir erforschen wollen, auch ist, es wird uns zuletzt zur Sonne zurückführen. Nichts ist zu unbedeutend und zu alltäglich. ‚Il faut cultiver son jardin', sagte der große Weise des 18. Jahrhunderts. Ich habe, soweit ich es für nötig halte, den Garten der Träume angebaut und ich halte ihn nicht für groß. Aber jeder Pfad darin, so

denke ich manchmal, könnte schließlich einmal zum Herzen des Weltalls führen.«

Die Worte des letzten Absatzes klingen ein wenig nach einer Apologie. Aber sie ist, wenn man die Gründlichkeit und die Objektivität erkennt, mit der diese Arbeit geschrieben ist, und die sich fernhält von jeder Spekulation, sicherlich unnötig. Ich habe aber gerne die Schlußbetrachtungen, in denen der Verfasser seinen wachen Träumen etwas nachgibt, zum großen Teile wörtlich angeführt, weil in ihnen das ideale Streben Ellis' einen schönen verbalen Ausdruck findet. Dannenberger (Goddelau).

---

11) Albert v. Hofmann, Die Grundlagen bewußter Stilempfindung. 3 Bde. Berlin und Stuttgart, W. Spemann, 1906 u. 1907. à Bd. M. 3.75.

In diesen mehr auf die Praxis, als auf theoretisches Erkennen abzielenden Bänden beabsichtigt der Verf. eine praktische Schule eines bewußten Schönheitsempfindens zu geben. Er hat vor allem die Architektur und die dekorativen Künste im Auge, und darauf hin sind auch seine allgemein-ästhetischen Anschauungen zugeschnitten. Das zeigt sich gleich bei seiner Definition des Stiles. Stil ist ihm Folgerichtigkeit. Die Grundlage des stilreinen Schaffens machen für den Verf. zwei Elemente aus: die klare Erkenntnis des Zweckes und die richtige Anwendung des geeigneten Materials. Hierzu kommen die dekorative Ausarbeitung, durch welche sich eine Symbolisierung von Zweck und Material dem Auge darstellen läßt, und außerdem das Ornament, das man von außen hinzutun und wegnehmen kann. Auf dieser allgemeinen Grundlage baut Hofmann nun seine Anleitung zur stilreinen Darstellung auf, indem er an einzelnen Problemen zeigt, wie man aus jenen dargelegten Elementen zu stilreiner Form gelangen kann. Besonders sind es architektonische Probleme, die ihn beschäftigen, die Ausgestaltung des Innenraums wie das Äußere des Hauses, und speziell die aktuelle Frage nach dem modernen Stil wird genau behandelt. In einem besonderen Hauptteil wird dann »der Mensch und sein Stil« betrachtet, vor allem die Kleidung, die Mode früherer Zeiten, wie auch speziell die der Gegenwart, der Schmuck usw.

Der Verf. verfügt über eine ausgedehnte Kenntnis besonders der deutschen Architektur. Die Anwendung seiner Prinzipien ergibt manchen überraschenden, ja geistreichen Gedanken. Freilich über die Prinzipien selber läßt sich streiten. Seine Definition des Stils ist zu sehr für das engbegrenzte Gebiet zugeschnitten. Eine Definition des Stils jedoch müßte auch Rücksicht nehmen auf die reinen Künste, bei denen der hier in den Vordergrund geschobene »Zweck« wegfällt. Dafür würden psychologische Momente viel stärker zu betonen sein, die der Verf. gegenüber den objektiven Elementen sehr zurücktreten läßt. Man wird bei einer allgemeinen Definition des Begriffes »Stil« nicht mit den objektiven Elementen wie Material, Zweck usw. auskommen, bei der Bildung jeden Stils

Dinge hier und da berücksichtigt. Jedenfalls ist anzuerkennen, wieviel praktisch Brauchbares aus jenen Prinzipien gewonnen wird.

Der zweite Band ist dem **Begriffe des Malerischen** gewidmet. Malerisch wird hier nicht in dem Sinne, wie es sonst die neuere Ästhetik meist verwendet, d. h. als Gegensatz zu »plastisch« gefaßt. Vielleicht wäre es besser gewesen, der Verf. hätte statt des schwerumschreibbaren und zweideutigen Begriffes malerisch »effektvoll« gesagt. Er bezeichnet nämlich mit diesem Worte Effekte, die durch die Ungewöhnlichkeit, vor allem durch Kontraste, unsere Sinne reizen. Im Gegensatz zu dem objektiven Stil wäre das Malerische etwas Subjektives. Und zwar werden drei Stufen solcher malerischer (sinnlicher) Effekte unterschieden: Ist dieser Reiz sehr schwach, so hätten wir eine Anregung der Stimmung. Das Stimmungsvolle wäre also eine Vorstufe des Malerischen. Ist das Malerische jedoch gesteigert, so kann das daraus werden, was wir im gewöhnlichen Leben einen sinnlichen Reiz nennen. Diese drei Stufen unterscheiden sich nach der Art der Kontraste, die sich gegenüberstehen. Durch Häufen dieser Gegensätze bewirkt man immer nur einen intensiveren Grad derselben Stufe, nicht aber einen Übergang in die nächst höhere. Indessen ist das Malerische gegenüber dem Konsequenten stets etwas Sekundäres, es ist das Resultat einer ungesuchten, fast zufälligen Koordination. Es sollte stets nur die Komposition an sich stilreiner Einzelheiten beeinflussen. Es geht nicht auf das innere Wesen der Gegenstände, nur auf deren Gruppierung. Wie sich nun das Malerische in der Kunst durchgesetzt hat, wird an vielen Beispielen, besonders der Gartenkunst und der Baukunst, dargetan. In dem Kapitel »der malerische Stil« wird gezeigt, welche Folgen es hat, wenn das »Malerische« beginnt, den eigentlichen Stil zu durchdringen. Ein großer Teil des Buches ist dann speziell dem »Malerischen«, wie es in der Erscheinung des Menschen, seiner Tracht usw. hervortritt. In einem letzten Abschnitt wird dann dem Malerischen auch in Poesie, Musik, Malerei und Plastik nachgespürt. — Die Schwäche dieses Buches liegt wie im ersten Bande in der allgemeinen Grundlage. Der Begriff des »Malerischen«, wie er hier aufgestellt ist, ist, was der Verf. sich selbst bewußt ist, ziemlich willkürlich. Trotzdem zeugen auch hier viele Einzelheiten von Wissen und Geist. Läßt man den Begriff des Malerischen weg, und betrachtet man das Buch bloß darauf, was es an psychologischen Bemerkungen über die Wirkung von Kontrasten zu sagen hat, so wird man manches Brauchbare finden, daneben aber auch vieles, wo das Prinzip fast ins Absurde und Paradoxe übergespannt ist.

Der dritte Band untersucht das **Wesen des Künstlerischen.** Während der Stil auf die Gestaltung, das Malerische auf Gruppierung ausgingen, wird vom Verf. das Künstlerische als »das Reflektieren eines freien Geistes auf einen dieser Vorgänge« gefaßt. Die Herrschaft des Geistes aber äußert sich immer in einem Selbstzweck, dem Stil wie dem Malerischen gegenüber. Es gibt nun zwei Stufen des Künstlerischen: auf der ersten ist der Gedanke noch gebunden, hier deckt sich der Selkstzweck mit dem vorhandenen Stilgedanken. Auf der zweiten Stufe jedoch wird der Geist frei und kann zeigen, daß er zum Herrschen geboren ist. Hier entfalten sich erst die Subjektivität der Künstler. Daneben gibt es noch eine Phase des Künstlerischen, worin es nur als relative Größe bezeichnet werden kann. Je weniger Menschen dem zugrunde liegenden Selbstzweck eines Werkes zugänglich sind, desto relativer wird der Kunstcharakter dieses Werkes; mit dem letzten, der es verstand, wird auch seine

künstlerische Qualität begraben. Das Kunstwerk ist eben nichts schlechthin Objektives. Diese allgemeinen Gedanken werden nun in den folgenden Kapiteln angewandt; auch hier ist der Abschnitt über die Baukunst der wertvollste. Im besonderen wird das Künstlerische in seinem Zusammenhang mit Weltanschauung, Kultur usw. in dem Kapitel: »Der Mensch und das Künstlerische« behandelt, in einem letzten Hauptteil wird der Begriff des Künstlerischen auf Dichtung, Musik, Bühnenkunst verfolgt, wobei es freilich z. T. zu ganz unmöglichen Behauptungen kommt. Der letzte Band scheint von den dreien entschieden der schwächste. Was schon in den ersten Bänden als Mangel hervortrat, die geringe Klarheit der allgemeinen Prinzipien, macht sich ganz besonders hier fühlbar; denn so, wie es hier geschieht, ist der Subjektivität in allem Kunstleben nicht genügend beizukommen. Dafür wird man einer gründlichen psychologische Schulung nicht entraten können.

Richard Müller-Freienfels (Berlin-Halensee).

---

12) Broder Christiansen, Philosophie der Kunst. Hanau, Clauß & Feddersen, 1909. 348 S. M. 5.—.

Was ich an dieser Stelle einmal vermutungsweise aussprechen durfte: daß wir uns wieder auf dem Wege zu einer idealistischen Ästhetik großen Stils befinden, das scheint mit dem vorliegenden kunstphilosophischen Werke zur Gewißheit zu werden. Fast scheint es, als möchte Christiansen, dem die Kunst als »Selbstoffenbarung des Absoluten im Menschen« gilt (S. 186), mit nonchalanter Verachtung der Leistungen der empirischen Ästhetik, die Fäden da wieder anknüpfen, wo sie einst zerrissen wurden. Ein wichtiger Punkt indessen trennt den Autor unseres Werkes von den meisten jener Metaphysiker des Schönen, mit welchen er in der Fundierung der Ästhetik übereinstimmt: ein natürliches, durch Studien ausgebildetes Kunstverständnis, das den Ästhetikern der Hegelschule vielfach mangelte, läßt ihn auch da noch zu glücklichen Bemerkungen gelangen, wo die absoluten Maßstäbe versagen müssen.

Christiansen teilt den Stoff der Kunstphilosophie in acht Kapitel; die drei ersten enthalten die wichtigeren Prinzipienfragen. Die Kapitel sind überschrieben: Die Autonomie der ästhetischen Werte, das ästhetische Objekt, das Wesen der Kunst, der Stil, Kunstverständnis und Kunstkritik, Malerei und Zeichnung, der Impressionismus in der bildenden Kunst, zwei Probleme der Porträtkunst.

Mit Rücksicht auf den Zweck dieser Zeitschrift seien hier nur die Grundgedanken kurz angedeutet Die Aufgabe der Kunstphilosophie setzt der Verf. in die Begründung der subjektiven Wertschätzungen, durch welche einem Gegenstand das Prädikat schön verliehen wird. Die ästhetischen Werte sind nur individual gültig, das Gesetz des Schönen liegt im Subjekt. Gleichwohl

Zeit täuscht solche Wertungssympathien nur vor. (Christiansen unterschätzt den Wert der Bildung, die ihm nur ein Mittel ist, wodurch der Reichtum seine soziale Auszeichnung sichtbarer macht.) Kunstverständnis und Urteilsvermögen sind nach Christiansen, der hierin Konr. Fiedler folgt, streng auseinanderzuhalten, und voneinander ebenso unabhängig wie Kunstwerk und ästhetisches Objekt. Das letztere baut sich nun durchaus auf Stimmungsimpressionen auf, in deren Synthese die Objektelemente (Material, Gegenstand und Form) mit Beiträgen eingehen. In der Einführung dieses Begriffes, der einem Hinweise Goethes in der Farbenlehre seine Entstehung verdankt, glaube ich ein Hauptverdienst der Kunstphilosophie Christiansens erblicken zu dürfen. Sie sind weder Gefühle noch Gemütsstimmungen, sondern Gebilde eigener Art. Das ästhetische Urphänomen ist die Synthese oder sukzessive Verschmelzung der Stimmungsdifferenziale, die sich durch dynamische Beziehungen teleologischen Charakters zusammenordnen lassen. Zweck der Kunst und des künstlerischen Schaffens ist nicht der (veredelnde) Kunstgenuß; Christiansen steht der sensualistischen Ästhetik feindlich gegenüber. Die Lusterträge der Formschönheit, des Gehaltes, der Klassizität sind nebensächliche Komponenten des ästhetischen Wertes. Vielmehr beruht das ästhetische Erlebnis auf dem Schein einer reich bewegten Triebentfaltung. Ausdruckskraft und Gehalt an Stimmungsqualitäten bilden den Maßstab künstlerischen Wertes.

In Einzelfragen erweist sich der Verf. als kunstsinniger, geschmackvoller Beurteiler; doch fordern seine höchst persönlichen Meinungen auch öfers zum Widerspruch heraus. Was Christiansen z. B. über das Problem der Lebendigkeit des Porträtausdruckes beibringt, nämlich daß sie abhänge von der Ruhe und Amplitude der betrachtenden und sammelnden Blickbewegung, ist zweifellos richtig; es genügt dazu die Beobachtung, daß photographische Vergrößerungen von Porträts lebloser sind als kleinere Originalaufnahmen. Richtig ist auch, daß die physiognomische Inkongruenz der verschiedenen Ausdrucksfaktoren (z. B. Mund und Auge) die Lebendigkeit verstärkt. Dagegen scheinen mir die Forderungen der empirischen und der metaphysischen Ähnlichkeit des Porträts unvereinbar zu sein. Überhaupt muß, was die metaphysische Grundlage der Kunstphilosophie Christiansens betrifft, das Urteil bis zu dem Erscheinen des in Aussicht gestellten späteren Werkes (S. 156) zurückgestellt werden. Mir will scheinen, daß der Verf. seine Ergebnisse eher trotz als mit seiner Metaphysik erzielt, aber eine gewisse großzügige Geschlossenheit, den Atemzug einer durchaus modernen, stark eigenwilligen Persönlichkeit wird man trotzdem hinter dem Werke spüren. Dr. Fritz Rose (Zürich).

---

13) A. Miethe und B. Seegert, Über qualitative Verschiedenheiten des von einzelnen Teilen der Mondoberfläche reflektierten Lichtes. Sonderabdruck aus den Astr. Nachr. Nr. 4502 und 4510, Bd. 188, Mai—Juli 1911.

Die vom Vorstand des photochemischen Laboratoriums der Kgl. techn. Hochschule-Berlin ausgebildete Methode, nacheinander durch verschiedene Lichtfilter hindurch auf entsprechend präparierte Platten so zu photographieren, daß farbige Kopieen dieser Platten aufeinander projiziert speziell von der Mondoberfläche astrophysische Schlüsse gestatten (durch Vergleich natürlich

mit schon bekannten und entsprechenden geophysischen spektralen Wirkungen) ist schon wegen der Möglichkeit einer weiterreichenden Ausbildung an sich interessant; besonders wertvoll ist aber für den Psychologen ein Nebenergebnis der photographischen Untersuchungen: »An einzelnen Tagen konnte trotz beliebig verlängerter Exposition für Ultraviolett überhaupt keine Wirkung erreicht werden. Diese Erscheinung trat bei sonst klarem Himmel dann auf, wenn leichter Ostwind die Rauchentwicklung des benachbarten Berlin über unseren Beobachtungsort führte. Mit dem Auge erkennt man an solchen Tagen bereits eine deutliche Gelbfärbung, auch der hochstehenden Mondscheibe. Diese Erscheinung hängt unbedingt mit der Selektiv-Absorption der Rauch- und Staubmassen der Großstadt zusammen und ist auch bei Forschungen über das ultraviolette Ende des Sonnenspektrums in Berlin unter ähnlichen Umständen von einem von uns konstatiert worden.«

Richard Hellmuth Goldschmidt (Hamburg).

---

14) K. Todt (Gießen), Beobachtungen über Aphasie. Klinik für psych. und nervöse Krankh., hg. von Sommer. VI. Bd. 3. u. 4. Heft. S. 357 bis 367. Halle, Carl Marholds Verlag, 1911.

Nach einem Sturz aus etwa 5 m Höhe (Suicidversuch einer Geisteskranken) wurde eine über mehrere Stunden sich erstreckende Sprachstörung beobachtet: Die Kranke fand für einige konkrete Gegenstände, wie Hand, Bleistift, Schlüssel usw. nicht das passende Wort. Außerdem zeigte sich ein Merkdefekt für die Zeit vor und die nächste Zeit nach dem Unfall, der sich ebenfalls bald ausglich. Da aus dem übrigen Befund und aus dem Verlauf dieser Störungen sich eine Blutung in das Gehirn ausschließen läßt, so muß man wohl als Ursache der Erscheinungen die bloße Gehirnerschütterung annehmen, was auch manchen anderen Beobachtungen nicht widersprechen würde.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

15) Gustav Major (Sonnenblick-Zirndorf bei Nürnberg), Psychasthenie im Kindesalter. Klinik für psych. und nervöse Krankheiten, hg. von Sommer. VI. Bd. 3. u. 4. Heft. S. 327—338. Halle, Carl Marholds Verlag, 1911.

Verf. gibt ein nicht schlechtes Bild, wie es psychopathisch beanlagte Persönlichkeiten in der Jugend bieten. All seinen Ansichten kann, wie die Redaktion der Klinik, auch Ref. sich aber nicht anschließen. Daß der Hysterie »Fieber eigen ist«, wodurch sie sich unter anderem wesentlich von der Psychasthenie unterscheide, ist ein Irrtum des Verf. Auch »Symptomenkomplexe« haben bisher ihre beste Behandlung beim Arzte gefunden, weshalb dieses bei der Psychasthenie nicht der Fall sein sollte, ist nicht einzusehen. Es ist klar, daß hier in erster Linie die ärztliche Behandlung notwendig ist, die allerdings

Die Auswahl der pädagogischen Maßnahmen ist befriedigend, wenn auch nicht erschöpfend. Die ärztlichen Gesichtspunkte sind auch hier wohl zu kurz gekommen. Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

16) Dräseke (Hamburg), Zur Kenntnis der gefährdeten Großstadtjugend. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 275—284.

Schilderung der Erlebnisse von fünf Knaben, von denen der eine die anderen zu abenteuerlichen Wanderungen veranlaßt hatte.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

17) H. Hennes, Über krankhafte Ermüdung im Kindesalter, ein Beitrag zur Prophylaxe der Geisteskrankheiten. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 284—292.

Beschreibung eines Falles von Psychasthenie bei einem 13jährigen Mädchen, das erblich schwer psychopathisch belastet war. Es empfiehlt sich für solche Kinder der Unterricht in Sonderklassen von 6 bis höchstens 10 Schülern. Hier ist eine bessere Individualisierung als in den Normalschulen möglich einerseits, andererseits wird die Überbürdung vermieden, die sich leicht beim Einzelunterricht einstellen könnte. Die Einschränkung und spezifische Qualifizierung des Unterrichtsstoffes kann am besten in einer heilpädagogischen Anstalt durchgeführt werden, die auch die Erziehung der oft einseitigen Phantasiebegabung zum gesunden Wirklichkeits-Fühlen und Empfinden in genügender Weise berücksichtigen kann.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

18) Glüh (Hamburg-Friedrichsberg), Über Hydrocephalie. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 292—317.

Beschreibung von 17 hydrocephalen Schädeln aus der vorzüglichen Sammlung, die Weygandt für die Dresdener Hygiene-Ausstellung zusammengebracht hatte, wo sie in der Abteilung für Jugendfürsorge das Interesse der Besucher in hohem Maße erregte, mit Abbildungen und eingehender Darstellung der Literatur über diese Fragen. Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

19) Medizinalpraktikant Werner Heynold, Klinische Beiträge zur Frage nach dem Zusammenhang von »Traumatischer Neurose« mit degenerativer Disposition. Ärztliche Sachverständigen-Zeitung XVIII. Jahrg. Nr. 6. 10 S. Berlin, Schoetz, 1912.

Den Schlußfolgerungen würde man im allgemeinen wohl zustimmen können, nämlich »daß die Ansicht von H. Sachs, die traumatische Neurose (gemeint ist nicht die primäre, die Schreckneurose nach Sachs, sondern die sekundäre, im Kampf um die Rente entstandene, Ref.) sei die Reaktion des Degenerierten auf einen zur Rente berechtigenden Unfall auf Grund der in der Volksseele

gebildeten Vorstellungen, wohl berechtigt ist«, und »daß sich die Kommotionsneurose auch ätiologisch von der sogenannten traumatischen Neurose insofern unterscheidet, als bei ihr die Zahl der Degenerierten nur im selben Verhältnis steht, wie bei den Individuen mit andern Unfallfolgen.« Der Kobrareaktion gibt Verf. eine zu starke Berücksichtigung, ihre Bedeutung ist noch gar nicht erwiesen. Ebenso sollte der Begriff der Degenerationszeichen nicht zu weit gefaßt werden, da er sonst wertlos wird; bei einem Patienten ist z. B. als einziges Degenerationszeichen angegeben: Plattfüße.

Gerhard Schäfer (Hamburg).

---

20) Krueger, Über Kopfmaße bei angeborenen und erworbenen Geistesstörungen. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. 31 (Febr. 1912). Heft 2. S. 191—200. Verlag von S. Karger, Berlin.

An 745 Schädeln Geisteskranker (431 Männer, 315 Frauen) aus der psychiatrischen Klinik in Rostock wurden gemessen: der Horizontalumfang in der Riegerschen Ebene, der Sagittalbogen von der Nasenwurzel bis zur protuberantia occipitalis, die Ohrscheitellinie vom oberen Rande des porus acusticus externus beiderseits senkrecht über den Scheitel und die Ohrstirnlinie vom vorderen Rand des äußeren Gehörganges über die tubera frontalia. Die Maße der im späteren Leben geistig Erkrankten unterscheiden sich von denen der geistig Gesunden nicht. Die Kopfmaße der angeborenen Schwachsinnigen wiesen in der großen Mehrzahl der Fälle eine Verkürzung der Maße auf. Am gleichmäßigsten verkürzt ist unter diesen Maßen die Ohrstirnlinie, die demgemäß von der hervorragendsten Bedeutung unter den angewandten Maßen wäre.

Ernst Bischoff (Hamburg).

---

21) H. Fabricius (Helsingfors), Zur Differentialdiagnose der intra- und extramedullären Rückenmarkserkrankungen. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie, hg. von Dr. Th. Ziehen. Bd. XXXI. 1912. Heft 1. S. 16—29.

Die gegenwärtig und in der früheren Literatur angewandten Methoden zur Bestimmung der Störungen der Schmerz- und Temperaturempfindungen lassen sowohl was Ausführungstechnik als auch was Benennung der Resultate anbetrifft, viel zu wünschen übrig. Eine größere Einheitlichkeit wäre empfehlenswert.

Bei Affektionen des Rückenmarks spricht eine völlige kontralaterale Aufhebung des Unterscheidungsvermögens für Kalt und Warm bei sonst nicht allzu stark hervortretenden Marksymptomen sehr zugunsten eines intramedullären Prozesses.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

22) Schuppius, Zur Kenntnis der Intelligenzstörung bei der chronischen progressiven Chorea. Monatsschrift für Psychiatrie und Neuro-

liche Einschränkung der ganzen intellektuellen Leistungsfähigkeit, die annähernd gleichmäßig alle Gebiete des geistigen Lebens betrifft und am deutlichsten auf dem Gebiete der Urteilsfähigkeit zum Ausdruck kommt.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

23) Ernst Frankhauser, Histologische Befunde bei Dementia praecox. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 413—430.

Früher hielt man die »Glia« für ein völlig inaktives Stützgewebe der nervösen Substanz. Nach den Untersuchungen Alzheimers kommt ihr eine sehr wichtige Rolle, namentlich bei pathologischen Prozessen, zu: sie vermitteln den Abbau der nervösen Elemente. Im Verlauf dieser Tätigkeit nehmen sie verschiedene Formen an, von denen die sogenannte amöboide Form sich besonders charakteristisch für Dementia praecox-Formen gezeigt. Auch der Befund Fankhausers an zwei Fällen bestätigt dies. Das Zusammentreffen mit einem lymphatischen Status und mit Selbstmord bei seinen Beobachtungen läßt den Verf. hier einen mehr oder weniger innigen Zusammenhang zwischen diesen Erscheinungen vermuten, was aber wohl noch der Untersuchung an einem größeren Material bedürfen würde.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

24) Sittig, Über funktionelle Erschwerung des Vorstellungsablaufs bei organischer Hirnerkrankung (Tumor). Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI (März 1912). Heft 3. S. 267—278.

Bei einem 50jährigen Mann fand sich eine faustgroße Geschwulst (Endotheliom) der harten Hirnhaut, die den Stirnlappen, die Insel und die erste Schläfenwindung links stark komprimiert hatte. Neben anderen Störungen, wie des Gedächtnisses, der Merkfähigkeit, der Orientierung fand sich bei der Prüfung der Sprache eine Störung, die sich erklärte durch den Fortfall oder die Beeinträchtigung gewisser logischer Fähigkeiten: so konnte er Handlungen des gewöhnlichen Lebens nicht beschreiben, Gegenstände nicht aufzählen, aus der Beschreibung der Eigenschaften konnten er den Gegenstand nicht finden. Die Untersuchung der »Wortassoziationen« ergab eine starkverlängerte Reaktionszeit: dabei konnten von allen untersuchten Sinnessphären aus die Vorstellungen geweckt werden, so daß also nur die Vorstellungsreihe vorzeitig gleichsam abbrach. Bei längerer Dauer hätte sich aus der Fortentwicklung dieser Störungen das Bild der Demenz ergeben; doch trat vorher der exitus ein. Ernst Bischoff (Hamburg).

---

25) Friedrich Wohlwill, Über psychische Störungen bei funikulärer Myelitis (pseudosystematischer kombinierter Strangerkrankung). Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 293—344.

Die funikuläre Myelitis ist eine Erkrankung des Gehirnes und des Rückenmarkes. Der Krankheitsprozeß hält sich nicht, wie andere Erkrankungen an

bestimmte Fasersysteme der nervösen Zentralorgane, sondern führt in mehr oder weniger ausgedehnten und zahlreichen Herden, die ganz verschieden lokalisiert sind, zur Degeneration des nervösen Gewebes. Lange Zeit hindurch betrachtete man diese Krankheit als eine reine »Nervenkrankheit« und beachtete die dabei sich zeigenden psychischen Symptome wenig oder gar nicht. Die kritisch und eingehend behandelte Literatur vermehrt Wohlwill um einen selbstbeobachteten Fall und ergänzt sie durch die epikritische Betrachtung eines schon früher von Voss geschilderten Falles. Von psychotischen Symptomen beobachtete er: ängstliche Verfolgungsideen, Halluzinationen auf verschiedenen Sinnesgebieten, starken Angstaffekt, Beziehungs- und Verfolgungswahn, Selbstvorwürfe, Klaghaftigkeit, unzugängliches Wesen, stark hysterische Züge und hysterische Übertreibung der somatischen Symptome. Die Krankheit führte nach einer weitgehenden Remission zum exitus, der eine Darstellung des anatomischen Bildes gestattete. Es fand sich: Pseudosystematische Degeneration in den Vorder-, Seiten- und Hintersträngen des Rückenmarks; Konfluenz aus einzelnen Herden erweisbar: »Lückenfelderbildung« in den Herden. In den Bezirken kompakterer Degeneration zahllose gemästete Gliazellen ohne erhebliche Gliafaserverdickung. Zellige Infiltration vieler Gefäßscheiden. Starke Erkrankung der Zellen der Clarkeschen Säulen, geringerer Alteration der Ganglienzellen in den Vorderhörnern, den Hirnnervenkernen, den Oliven, den übrigen Hirnganglien. Starke Zellalteration mit Neuronophagie, reichliche Spinnenzellenbildung im Cortex, Marchidegeneration in den Markleisten.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

26) Julius Donath, Über Ereuthophobie (Errötungsfurcht). Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 352—360.

Schilderung eines Falles von Errötungsfurcht — der Verf. will die Bezeichnung Erythrophobie der abnormalen Furcht vor der roten Farbe vorbehalten wissen — bei einem psychotisch, neurotisch und tuberkulös hereditär belasteten Menschen, die sich mit anderen Degenerationserscheinungen (sexuelle Perversitäten, Trunksucht usw.) paart. Die ärztliche Behandlung vermochte eine erhebliche Besserung zu erzielen.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

27) Rudolf Allers, Zur Theorie der postepileptischen Albuminurie. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 361 bis 380.

Nach epileptischen und epileptiformen Anfällen tritt im Harn der Patienten nach Ansicht des Verf. immer Eiweiß auf. Auf Grund eigener Versuche und unter kritischer Würdigung der bestehenden Theorien über die Ursache dieser

28) Axel Bisgaard, Zur Differentialdiagnose zwischen dementia paralytica und Lues des Zentralnervensystems. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 381—385.

Bei Paralyse wird nach den Untersuchungen des Verf. zum Unterschiede von anderen Erkrankungen des Zentralnervensystems, auch von der Lues, die Hauptmenge des Eiweißes durch Ammoniumsultat gefällt.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn .

---

29) Schüle (Freiburg i. B.), Der Kampf um die Todesstrafe. Archiv für Kriminalanthropologie und Kriminalistik. Bd. 45. Heft 3 u. 4. 6 S. Leipzig, Vogel, 1912.

Verf. verlangt, daß die Gründe für und wider die Todesstrafe etwas gewichtiger fundiert seien, als die in Lohsings »Bemerkungen zur Juristentagsdebatte« (H. Groß' Archiv, Bd. 42, Heft 3 u. 4). Wenn Lohsing die Rücksicht auf die Verwandten des Mörders anführt, scheinen Verf. die Dinge auf den Kopf gestellt, weil ja die Angehörigen des Ermordeten viel schwerer getroffen würden. Für Katholiken sei dabei von größter Bedeutung, daß, wer im Stand der Todsünde stürbe, wie dann, wenn er einem Meuchelmord zum Opfer fiele, ohne durch innerliche Reue den Stand der Gnade wieder erlangt zu haben, unrettbar verdammt sei.

In bezug auf die Möglichkeit eines Justizirrtums zitiert Verf. ein Bismarckwort, das von einem »Zeichen sittlicher Schwäche der Zeit« redet. Justizirrtum — ärztlicher Irrtum, Verf. sieht keinen Unterschied.

Die Differenz zwischen ungerechter Tötung und Einkerkerung wird als nicht allzugroß angesehen.

Als sicherster und bester Modus der Hinrichtung wird die mittels Guillotine bezeichnet. Verf. erhebt dagegen Einsprache, wenn, um die Todesstrafe als solche zu diskreditieren, von Lohsing ein lamentabeler Auftritt geschildert wird, der sich bei der Strangulierung des Franzeskoni zutrug.

Triftige Gründe für die Abschaffung der Todesstrafe, so schließt Verf., würden nur darin liegen, wenn festgestellt würde, daß in Ländern, welche Todesstrafen verhängen, häufiger Morde begangen werden, als in anderen gleichartigen, welche diese Strafe nicht kennen.

Gerhard Schäfer (Hamburg).

---

30) Dr. Emil Rechert (Wien), Stephan Wanyek, der Massenmörder von Favoriten. Archiv für Kriminal-Anthropologie u. Kriminalistik. Bd. 46. Heft 3 u. 4. 17 S. Leipzig, Vogel, 1912.

Wanyek ist ein junger Verbrecher, der nach mehrfachen Vorstrafen wegen

suchte, erwähnt nur, daß W. reizbar sein solle, zog aber sonst den Schluß, daß er weder im allgemeinen geistesgestört sei, noch sich zur Zeit der Tat in unzurechnungsfähigem Zustande befunden habe.

Verf. blieb etwas Rätselhaftes um W., für ihn war er ein Selbstmörder, der die Ausführung dem Scharfrichter überließ. Als Grund dazu nimmt er an, daß W. von einer, nach Sachlage natürlich aussichtslosen, Liebe zu einem Mädchen aus gutem Hause erfüllt war. Für die Beurteilung, wie weit dieser Grund in Frage kommen kann, ist vermutlich von großer Bedeutung gewesen der persönliche Eindruck W.s, der sich schriftlich schwer wiedergeben läßt. Mir scheint aber doch, daß Verf. den Motiven des Verbrechers zu viel Ehre widerfahren läßt. Mit der Idee eines Selbstmordes auf dem Umwege über den Scharfrichter will es auch nicht recht stimmen, daß er auf der Flucht Anstalten traf, sich selbst durch einen Schuß zu töten. Gerhard Schäfer (Hamburg).

---

31) Prof. Weygandt (Hamburg-Friedrichsberg), Über Hirnrindenveränderung bei Mongolismus, Kretinismus und Myxödem. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 428—454.

Kurze Mitteilung aus den groß angelegten Untersuchungen des Verf. über diese drei Krankheitsformen.

Nach eingehender umfassender Würdigung der Literatur werden drei Fälle von Mongolismus, ein Fall von Kretinismus und ein Fall von eigenartigem myxödematösen Irresein besprochen, mit besonderer Berücksichtigung des zytologischen Bildes der Gehirnrinde. Die anschaulichen Nachbildungen der mikroskopischen Präparate zeigen sehr deutliche und weitgehende Abweichungen vom normalen Bilde, die so eindeutig mit dem klinischen Verlauf übereinstimmen, daß der Pessimismus gegenüber der anatomischen Durchforschung dieser Krankheiten nicht gerechtfertigt erscheint.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

32) Vogt und Astwazaturow, Über angeborene Kleinhirnerkrankungen mit Beiträgen zur Entwicklungsgeschichte des Kleinhirns. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 49 (1912). S. 75—203. Berlin, Verlag von A. Hirschwald.

Nach der eingehenden kritischen Besprechung der wesentlichen Arbeiten auf dem Gebiete der Zerebellopathologie vom Combetteschen Falle gänzlichen Kleinhirnmangels (Alexandrine Labrosse, 1831) an wird die Klinik und pathologische Anatomie von sechs weiteren angeborenen Kleinhirnerkrankungen besprochen, mit Berücksichtigung der »Kompensationserscheinungen, der Verteilung der Prozesse auf die paläo- und neozerebellaren Regionen Edingers, der Veränderung der Purkinjeschen Zellen, der Beteiligung der Oliven und der nuclei dentati und des Auftretens einer äußeren Körnerschicht. Ein Kapitel: Entwicklung und Histogenese des

33) **K. Bonhoeffer**, Zur Diagnose der Tumoren des IV. Ventrikels und des idiopathischen Hydrocephalus nebst einer Bemerkung zur Hirnpunktion. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 49 (1912). S. 1—24. Berlin, Verlag von A. Hirschwald.

In drei Fällen von Geschwülsten (Gliomen) des IV. Gehirnventrikels und in drei Fällen von »idiopathischem Hydrocephalus (krankhafte Flüssigkeitsansammlung in den Gehirnhöhlen, »ohne daß sich anatomisch eine Erklärung für die Entwicklung ergab«) wurden Einstiche in das Gehirn und in den Rückenmarkskanal vorgenommen mit wesentlich diagnostischem Erfolg.

Die psychischen Symptome traten gegenüber den körperlichen zurück, abgesehen von den schweren Bewußtseinsstörungen ante exitum. In einem Falle fand sich »deutlich herabgesetzte Aufmerksamkeit mit starken Intensitätsschwankungen und deutliche Euphorie, eine nach Ansicht des Verf. außerordentlich häufige Begleiterscheinung leichter Benommenheit«. In einem anderen Falle wurde nur zeitweise Euphorie und Schlafsucht festgestellt.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

34) **Ernst Hoestermann**, Zerebrale Lähmung bei intakter Pyramidenbahn. (Ein Beitrag zu den Entwicklungskrankheiten des Gehirns.) Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 49 (1912). S. 40—74. Berlin, Verlag von A. Hirschwald.

Bei Hemiplegien (Halbseitenlähmungen) nahm man allgemein als regelmäßige Begleiterscheinung die Degeneration der »Pyramidenbahnen« an. 1906 aber wurde ein Fall von Spielmeyer demonstriert, der dieses Bild nicht zeigte. An weiteren Fällen aus der Literatur und an vier eigenen Fällen werden die sich daraus ergebenden Fragen behandelt. Spielmeyer und der Verf. finden die Ursachen dieser Störung innerhalb der Hirnrinde (»intrakortikale Hemiplegie«). Es fand sich eine Verschmälerung des ganzen Rindenbandes auf Kosten der oberen Zellschicht; fast isoliert war die »fünfte Schicht«, die der Riesenpyramidenzellen, erhalten. Die Beobachtungen dieser Störungen bei Kindern wiesen auf einen Zusammenhang mit entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen hin. Das Auftreten der Schädigung je vor, während oder nach Abschluß der »anatomischen« und der »funktionellen Differenzierung« erklärt die Abweichungen von dem einheitlichen Bilde.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

35) **Scharpff**, Hirngewicht und Psychose. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 49 (1912). S. 242—252. Berlin, Verlag von A. Hirschwald.

Untersuchungen des Gewichtes einer Reihe von Gehirnen von Geisteskranken nach roher Methode bestimmt. (100 männliche, 20 weibliche Paralytiker, 25 Gehirne männlicher, 33 Gehirne weiblicher Altersblödsinniger, 53 »funktionelle Psychosen«, 10 männliche, 9 weibliche Epileptiker.) Die Vergleichswerte wurden festgestellt nach der Methode des Dichtigkeitsmittels nach Analogie einer früheren Arbeit von Mittenzweig, der 1132 Gehirne in Herzberge untersucht hatte.

Bei Paralyse und Dementia senilis zeigte sich eine Erniedrigung, bei den übrigen Psychosen eher eine Vermehrung des Gehirngewichts gegenüber den Marchandschen Normalgewichten.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

36) J. P. Gerhardt (Hamburg-Alsterdorf), Die Schule der Alsterdorfer Anstalten, ihr Schülermaterial und ihre Unterrichtsmethode. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 213—253.

In den 9 Klassen der Schule der Alsterdorfer Anstalten werden zusammen 115 Kinder (65 Knaben und 50 Mädchen) unterrichtet. Die Koedukation ist in allen Klassen durchgeführt. 2 Klassen sind sogenannte Vorbereitungsklassen. 4 seminaristisch gebildete und staatlich geprüfte Lehrer und 6 Kindergärtnerinnen erteilen den Unterricht. Die spezielle Vorbereitung dieser Kräfte findet gegebenenfalles in der Anstalt selber statt. In recht sorgfältiger Berücksichtigung aller wesentlichen Punkte werden die körperlichen und geistigen Eigentümlichkeiten der Kinder geschildert, um dann eingehend eine anschauliche Darstellung der in langjähriger Erfahrung ausgearbeiteten Unterrichts- und Bildungsmethoden zu geben. Einige Beispiele der halbjährigen Schulberichte geben auch Auskunft über die Erfolge der Schule. Die üblichen Ausnäh- und Modellierarbeiten werden durch zahlreiche Abbildungen ergänzt.

Der Unterricht in der Vorschule dient zunächst der Übung der fünf Sinne und zwar besonders des Gesichts- und des Tastsinnes mit Hilfe von Sortierübungen und Sinnesübungsversuchkörpern. Daneben gehen als Grundlage für den Artikulationsunterricht Atemübungen, die in der Form des Watteblasens des Spiegelanhauchens, der Seifenblasenerzeugung und ähnlichem dem Kinde recht angenehm gemacht werden. Der Anschauungsunterricht führt dann den Kindern den betreffenden Gegenstand vor, und läßt sie sich an ihm betätigen. Die nächste Stufe ist die bildliche Darstellung des so vorgeführten z. B. Stuhles, der zuletzt in praktischer Weise modelliert wird (Politmasse). An Stelle des gymnastischen Unterrichts treten die Bewegungsspiele, und ein bis zweimal täglich wird den Kindern Gelegenheit gegeben am Reck sich auszuhängen, da sie wegen der schlaffen Körperhaltung und des Mangels an Energie den Turnkommandos noch nicht richtig Folge leisten können.

In dem nun folgenden Schulunterricht werden besonders berücksichtigt die Beziehungen des Gelehrten zum täglichen Leben und die Auswahl des Stoffes nach den Gesichtspunkten des Interesses der Kinder. Die Werkstätten und die Landwirtschaft der Anstalt tragen wesentlich dazu bei bei gelegentlichen Besuchen das Dargebotene besonders anschaulich zu machen. Der Begriff Schlacht wird anschaulich gemacht durch die möglichst selbständige Herstellung eines Modelles des Schlachtfeldes mit Soldaten usw. Sehr wichtig ist es auch bei allen Besprechungen die Dinge in ein möglichst persönliches Verhältnis zu den Schülern zu bringen, wie das in der Entwicklung des Verständnisses für den Unterschied zwischen Sommer und Winter klar und deutlich gezeigt ist. Der Zeichenunterricht zerfällt in das sog. Schulzeichnen und, um die Phantasie der Kinder zu üben, in das Erinnerungszeichnen. Der Rechenunterricht ist in der Regel die schwächste Seite der Kinder; man muß sich da meist mit einer

hat sich am besten die von Lay empfohlene »beobachtend-darstellende« bewährt.

Für die Erziehung schwachsinniger Kinder sind nur ganz besonders befähigte Lehrer geeignet, die auch eine ganz besondere Ausbildung genossen haben. Die bisher in einigen Städten Deutschlands eingerichteten gelegentlichen Kurse genügen bei weitem nicht. Die Anstaltsschulen wären die geeigneten Seminare, an denen sich die notwendige ärztliche Mitarbeit am leichtesten bewerkstelligen ließe. Der Gefahr aber, daß die Anstaltsschulen dadurch zu reinen psychologischen Laboratorien würden, ließe sich leicht begegnen. Und welche Bedeutung würden die Anstaltsschulen für das Normalschulwesen gewinnen!« Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

37) Clemenz (Hamburg-Alsterdorf), Ein neues Anstaltsgebäude der Alsterdorfer Anstalten. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 254—262.

Um an der nötigen Grundfläche zu sparen, verließ man bei einem notwendigen Neubau in Alsterdorf das Prinzip der kleinen Einzelhäuser für je 30 bis 40 Kranke, das auch in der Bewirtschaftung und in den Baukosten sich teurer stellt. Die Unbequemlichkeit der Treppenbenutzung ist ausgeschaltet durch bequeme Rampenbauten, die aus dem 1. Stock direkt in den Hof führen. Für 130 Pfleglinge wurde so ein Raum von 5161 cbm geschaffen mit einem Kostenaufwand (einschl. innerer Einrichtung) in Höhe von 200 000 M., d. i. 1540 M. pro Kopf.

Der Plan ist hervorgegangen aus einer geschlossenen Konkurrenz, in der dem Entwurf des Hamburger Architekten Friedrich Heger mit Rücksicht auf die besonders günstigen Belichtungsverhältnisse der Preis zuerkannt wurde.
Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

38) Schnitzer (Stettin-Kückermühler Anstalten), Die soziale Bedeutung der geistigen Schwächezustände. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XXXI. S. 358—374.

Die Darlegungen Weygandts und Fürstenheims im Jahre 1907 in Berlin auf dem internationalen Hygienekongreß haben mit ihren großen Zahlen das Interesse einer größeren Öffentlichkeit auf die Schwachsinnigenfürsorge gelenkt. 108 Anstalten mit 23000 Pflegebefohlenen beherbergten nur einen kleinen Teil der auf 100 000 geschätzten Schwachsinnigen in Deutschland, zu denen sich noch schätzungsweise 200 000 Psychopathen gesellen, die zusammen das geistig schwache Volkselement im weiteren Sinne bilden. Die theoretische Umgrenzung des Begriffes schwachsinnig ist schwieriger als die praktische, bei der die Zusammenarbeit des Richters, Geistlichen, Lehrers und des Psychiaters zu recht wertvollen und brauchbaren Resultaten führt.

Bei der Bekämpfung verdienen die endogenen Faktoren, wie hereditäre Belastung, Alkoholismus, Rachitis besondere Berücksichtigung, die der sozialen Hygiene bedeutende Aufgaben stellen, deren Erfüllung in Amerika wohl mit zu drastischen Methoden versucht worden ist. Äußere Verhältnisse, die

Ernährung, die Wohnung, die Schule, Exzesse in baccho et venere sind geeignet krankhafte Veranlagung zum ausgesprochenen Krankheitszustand zu gestalten.

Auf dem Gebiete des Schulwesens bedeutet die Einrichtung der Hilfsschulen einen wesentlichen Fortschritt. In Deutschland gibt es diese seit 50 Jahren; in über 200 Orten werden über 20 000 Hilfsschulkinder unterrichtet. Es wäre wünschenswert, daß dieser Unterricht möglichst frühzeitig anfinge und nicht wie jetzt erst nach 1—2jährigem Unterricht in der Normalschule; das machte allerdings die Mitwirkung eines speziell ausgebildeten Psychiaters als Hilfsschularzt erforderlich. Für die ländlichen Verhältnisse würde es sich wohl am besten empfehlen, wenn die Lehrer der Normalschulen sich dieser Kinder besonders annähmen, was natürlich ihre spezialistische Ausbildung in diesem Fach erfordern würde, die aber auch ihre allgemeinen Kenntnisse der Psychopathien fördern würde.

Die Gesetzgebung müßte die Entmündigung Schwachsinniger erleichtern. Bei dem Militärdienst gehen zwar die Forderungen des Ausschlusses aller, die das Lehrziel der Volksschule nicht erreicht haben, zu weit; die Aushebungslisten aber müßten die Angaben aus den Hilfsschulen in weiterer Ausdehnung als bisher enthalten.

Im Kampfe gegen das Verbrechen bedeutet die Fürsorgeerziehung eine gute und erprobte Waffe: von 8115 Fürsorgezöglingen, die vom 1. April 1904 bis 31. März 1909 aus der preußischen Fürsorgeerziehung ausschieden, hatten 69,4% ein genügendes bis gutes Führungsprädikat aufzuweisen, obwohl nach allgemeinem Gebrauch die Fürsorge nur als allerletztes und äußerstes Mittel gegen die Verwahrlosung benutzt wurde. Für die geistig abnormen Zöglinge ist ständige Beaufsichtigung durch den Psychiater notwendig; um diese von vornherein zu ermöglichen, müßten alle Zöglinge eine unter psychiatrischer Aufsicht stehende Anstalt passieren. In dem Entwurf für das neue Strafgesetzbuch bedeutet die Einführung der verminderten Zurechnungsfähigkeit ebenso, wie die Heraufsetzung der Strafunmündigkeit von 12 bis auf 14 Jahre eine wesentliche Verbesserung. Die Überweisungsmöglichkeit in Anstalten müßte sich auch erstrecken auf die Ausbildungs- und Erziehungsnotwendigkeit und nicht nur wie bisher auf die Gefahr der Verwahrlosung, auf Hilflosigkeit und Gemeingefährlichkeit. Solche Anstalten müßten unter psychiatrischer Leitung stehen, die durch die Mitarbeit des Pädagogen wertvoll ergänzt würde. Bei der Organisation solcher Anstalten nach dem Wichernschen »Familien«-Prinzip müssen möglichst kleine Kreise (15—20 Pfleglinge) geschaffen werden, und die Gesamtzahl von 300 für eine Anstalt sollte nicht überschritten werden. An diese Anstalten könnte sich dann vorteilhaft eine weitere Familienpflege anschließen in Privathäusern außerhalb der Anstalten.

Wohltätigkeit und staatliche Fürsorge müssen auf diesem Gebiete Hand in Hand arbeiten, um zu einem gedeihlichen Ziele zu gelangen.

39) Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Adolf v. Strümpell, Aus der Werkstatt des Arztes. Zwei Vorträge, gehalten im Wiener Volksbildungsverein. 97 S. Wien und Leipzig, Hugo Heller & Cie., 1911. Geh. M. 1.25.

Der Autor verfolgt mit seinen beiden 1910 in Wien gehaltenen Vorträgen, »vorzugsweise den Zweck, einen Einblick in die besondere Art des ärztlichen Denkens und Handelns zu gewähren. Sie sollen einen Begriff von den Schwierigkeiten des ärztlichen Berufes geben, zugleich aber auch Vertrauen erwecken zu der hingebenden Arbeit, die der Arzt für seine Mitmenschen leistet.«

Im ersten Vortrag »aus der Werkstatt des Arztes« führt der Verf. aus, wie der Arzt Handwerker und zugleich Künstler sein müsse. Die »ärztliche Kunst besteht im Individualisieren, d. h. in der Erfassung der gesamten körperlichen und geistigen Individualität des Kranken und in der Anwendung der ärztlichen Fähigkeiten (des Handwerksmäßigen, der notwendig zu erlernenden Fertigkeiten) und Kenntnisse auf diesen einen besonderen kranken Menschen«. — Er geht dann über zu den neuen großen diagnostischen Errungenschaften der Medizin. Zunächst schildert er die Erfindung der Perkussion und Auskultation durch Auenbrugger im Jahre 1761, die aber erst 48 Jahre später sich Anerkennung errang, während die große Entdeckung Röntgens im Jahre 1895, oder die Serumforschungen von Pasteur, Robert Koch, Behring, Paul Ehrlich, heute fast sofort begeistertste Aufnahme fanden. — Fernerhin entwickelt er moderne Ansichten über körperliche und geistige Konstitution des Menschen und bespricht die Bedeutung von Ernährung und Erziehung. Besonders interessant sind seine Bemerkungen zur Alkoholfrage, zu dem Wesen der Narkotika überhaupt: auf die allgemeine biologische Frage, »warum die Menschen allenthalben und seit den ältesten Zeiten den geradezu instinktiven Trieb nach der Aufnahme gewisser Stoffe haben, die keine Nahrungsmittel im eigentlichen Sinne sind, sondern, wie der Alkohol und die Bestandteile des Tabaks, des Kaffees ... eigentlich starke Giftwirkungen auf den Körper ausüben und daher eher von dem Körper instinktiv aufs ängstlichste gemieden werden müßten«, (S. 46) findet er die Antwort »in dem merkwürdigen biologischen Gesetz, daß eine geringe Schädigung unseres Körpers Ausgleichs- und Reaktionserscheinungen hervorruft, die den angerichteten Schaden nicht nur ersetzen, sondern über ihn hinausgehend einen vermehrten Stoffansatz und eine erhöhte Funktionsenergie bewirken. So kommt es, daß diese Stoffe, die man eigentlich als schädigende Gifte bezeichnen müßte, in den Ruf von Stärkungsmitteln kommen konnten, einen Ruf, den sie freilich nur unter großem Vorbehalt verdienen, da ihre vielleicht nützliche Reizwirkung sehr bald von der dauernden schädlichen Einwirkung weitaus übertroffen wird.« Der Gedanke, daß die Narkotika vielleicht eine biogenetische, vielleicht sogar eine Kultur bildende Aufgabe haben können, wäre eine sehr anregende Konsequenz des Strümpellschen Gedankens. Eine Bedeutung der Narkotika für die Kultur läßt sich ja zum mindesten in der unmittelbaren Bereicherung des Gefühlslebens sehen, und eine mittelbare Wirkung der Narkotika auf den gesamten psychischen Habitus kann vielleicht erschlossen werden: einerseits experimentell oder pathognostisch, andererseits durch allgemeinen Vergleich verschiedener Individuen und Völker, die verschiedene Narkotika konsumieren.

Im zweiten Vortrage bespricht der Autor »Die Muskeln und ihre Leistungen«. Vieles kann hier dankbar begrüßt werden, besonders des Autors Ausführung

über den hygienischen Wert des Sports. Zum Schluß geht er einen sehr angreifbaren Weg, indem er zu bedenken bittet, »daß das was wir Willen nennen, nur eine bestimmte Form des Vorstellens ist, bei den Erinnerungsvorstellungen neue Vorstellungen wecken und dadurch in der Form des Begehrens, des Strebens, des Wünschens im Bewußtsein auftreten.« Er kommt aber zu dem Ergebnis, »daß Bildung frei macht«. »Bildung, das heißt Erziehung und Unterricht, vermehrt die Zahl der in uns wirkenden Kräfte, sie gibt auch den einzelnen Vorstellungen ihre richtige Bewertung und bewirkt so, daß sich unsere Handlungen in vernünftiger Weise in den geordneten Gang der Welt einfügen.«

Richard Hellmuth Goldschmidt (Hamburg).

---

40) Monistischer Taschen-Kalender 1911. 135 S. Berlin W 57, Kurfürstenstraße 167, Verlag des Deutschen Monisten-Bundes. M. 1.—.

Manches vom Wesen des Kalenders wird sich aus seinem Titel ohne Weiteres erschließen lassen. Zu jedem Datum ist ein Name gewählt wie Genoveva, Titus, Isabella, Valentin, Raimund ..., zudem ward fast ausnahmslos jeder Tag zu einem Gedenktag durch die Erinnerung an Geburt oder Tod verdienter Männer, besonders der hervorragenden Gelehrten.

Unter den Beilagen verdient hier erwähnt zu werden: erstens der tabellarische Überblick über die Entwicklung der gesamten Wirtschaft, zweitens der Vorschlag zu einem neuen Kalender (Monisten-Kalender) gültig für alle Jahre.

Die Tabelle über die Entwicklung der gesamten Wirtschaft ist dem Werke von Dr. Müller-Lyer »Phasen der Kultur und Richtungslinien des Fortschritts« München, J. F. Lehmann, 1908, S. 326 entnommen. Als Entwicklungsphasen wurden folgende Kulturstufen angenommen: I. Wildheit mit den Unterstufen a) Urzeit (Differentiation der Arbeit fehlt), b) Niedere Jäger (die Arbeit von Männern und Frauen wird gesondert), c) höhere Jäger. II. Barbarei a) Hirten und Niedere Ackerbauer, b) Höhere Ackerbauer (auch bei der Arbeit der Männer wird mit Differentiation begonnen). III. Zivilisation a) Niedere Zivilisierte (die Arbeit der Männer wird differenziert; Beginn der Geldwirtschaft) b) Mittlere Zivilisierte (Frühkapitalistische Phase), c) Höhere Zivilisierte (auch bei der Arbeit der Frauen wird mit Differentiation begonnen; Volkswirtschaft; Kreditwirtschaft). IV. Anbrechende Epoche der Sozialisation(?), a) Niedere Sozialisierte (Spätkapitalistische Phase, beginnende Weltwirtschaft). Vom Fachgelehrten wird die Tabelle, die bestimmte Hypothesen in scharf umrissener Form zum Ausdruck bringt, gewiß sympathisch begrüßt werden; der Laie aber, an den sich der Kalender anscheinend wenden will, dürfte verlangen, daß ihm Gelegenheit zur Kritik des noch ganz Hypothetischen gegeben würde, daß also nicht rein autoritativ neben gesicherten Ergebnissen der Wissenschaft die persönlichen Ansichten des Autors vorgetragen werden.

Nach dem Monisten-Kalender ist das »Jahr in vier gleiche Teile zerlegt. Jedes Viertel hat 76 Arbeitstage und 13 Wochen. Jedes Viertel fängt mit einem Sonntag an und zwei Festtagen und jeder Tag jeden Jahres fällt immer auf denselben Wochentag.« Zu diesem Ende müßten aber 9 (im Schaltjahre 10) Festtage eingeschaltet werden, die nicht gleichzeitig zu irgendeiner Woche gehören (z. B. Winter- und Neujahrsfest, Sommertag, Pfingsten und Sommerfest usw.), Wie die praktischen Schwierigkeiten einer Durchbrechung des regel-

mäßigen Wochenzyklus behoben werden sollen, wird nicht diskutiert; daß diese Schwierigkeiten nicht gering sind, läßt sich z. B. aus den Anstrengungen entnehmen, welche die chinesischen Kaufleute zur Erlangung des europäischen Wochenkalenders machen. — Im übrigen stellt sich dieser »Kalender« durchaus in die Reihe anderer; er bringt bequemes Notizpapier, und in schmucker Gewandung Unterhaltsames und Belehrendes.

Richard Hellmuth Goldschmidt (Hamburg).

---

41) Zeitschrift für die Erforschung und Behandlung des jugendlichen Schwachsinns. Herausgegeben von H. Vogt, Wiesbaden und W. Weygandt, Hamburg-Friedrichsberg. 5. Bd., 3.—5. Heft. Jena, Gustav Fischer, 1912.

Dieser Band stellt 16 zu einer Festschrift vereinigten wissenschaftlichen Beiträge dar, gewidmet »Herrn Dr. med. H. G. W. Kellner« zum Jubiläum seiner »25jährigen Wirksamkeit in der ungemein wichtigen, anstrengenden und verantwortungsvollen Stellung als Arzt der Alsterdorfer Anstalten«.

Rösing, Hamburg-Fuhlsbüttel schildert in einer kurzen Biographie den Bildungsgang und das Leben Hermann Georg Wilhelm Kellners: Am 19. Mai 1854 wurde er als der Sohn des Apothekers zu Klenze in Hannover geboren. Er besuchte die Gymnasien zu Lüneburg und Braunschweig und erwarb dort 1873 das Zeugnis der Reife. Er besuchte die Universitäten Würzburg, München und Kiel und rechnete zu seinen Lehrern Kölliker, Edlefsen, Bartels, Esmarch und Bockendahl. 1878 promovierte er in Kiel mit einer Arbeit über Schädelbrüche. Er ließ sich danach in Hamburg nieder, verheiratete sich 1882 und war außer in seiner ausgedehnten Praxis in den Alsterdorfer Anstalten tätig, deren ärztliche Leitung ihm nach dem Ausscheiden Neviles im Jahre 1887 übertragen wurde. »Unter seinen Augen und durch seine Mithilfe wuchsen die Anstalten zu ihrer jetzigen Bedeutung und Ausdehnung heran, die sie nicht nur durch die Zahl der Pfleglinge — meist über 850 — in die erste Linie unter den deutschen Anstalten stellt, sondern auch durch die pädagogische und kolonisatorische Ausbildung der Zöglinge, sowie die Verwertung des wissenschaftlichen Materials.«

Unter seinen Arbeiten verdienen besonders die über die Epilepsie handelnden besondere Erwähnung. Seit Jahren hat er dafür gesprochen, durch Einrichtung besonderer Anstalten für »geistig normale« Epileptiker höhere Heilungswerte und sicherere Methoden zu erzielen.

Ernst Bischoff (Hamburg-Langenhorn).

---

42) Veröffentlichungen des Instituts für experimentelle Pädagogik und Psychologie des Leipziger Lehrervereins. (Pädagogisch-psychologische Arbeiten II. Bd.) Hrsg. von Dr. Max Brahn. 204 S. Leipzig, A. Hahn, 1911. M. 11.—.

1) Ll. Wynn Jones, Untersuchungen über die Reizschwelle für Farbensättigung bei Kindern.

Der Verf. hat zum ersten Mal mit exakten Methoden die Entwicklung des Farbensinns bei Schulkindern geprüft durch Feststellung der Reizschwelle für Farbensättigung. Die Versuchstechnik, bei der alle erforderlichen Vorsichtsmaßregeln angewendet wurden, bestand im allgemeinen in der Beimischung matter Pigmentfarben (von Zimmermann in Leipzig geliefert) zu einem Grau von gleicher Helligkeit mit der dargebotenen Farbe mit dem Farbenkreisel, wobei festzustellen war, wie viel Grad eines farbigen Sektors dem Grau zugesetzt werden mußte, damit die Farbe eben erkannt werden konnte. Als Apparat wurde zuerst ein einfacher, später der sehr vervollkommnete Zimmermannsche Rotationsapparat verwendet, der eine Verstellung der Sektoren während der Rotation gestattet. Es wurde die Methode der Minimaländerungen verwendet, und zwar einmal mit diskontinuierlicher, sodann mit kontinuierlicher Veränderung der Reize. Die geprüften Kinder standen im Alter von 4 bis 14 Jahren. Die Resultate der Versuche sind in vieler Beziehungen interessant. So prüfte Jones u. a. zum ersten Mal, wie weit wir mit exakten, messenden Versuchen im Alter der Kinder hinuntergehen können. Es zeigte sich, daß noch an den vierjährigen Kindern brauchbare Ergebnisse gewonnen werden konnten, doch überzeugte sich Jones zugleich, daß bei diesem Alter die untere Grenze liegt; schon bei diesen Vp. waren nur mit großen Vorsichtsmaßregeln Urteile über die Farben zu erhalten, die einigermaßen konstant blieben. Zur Frage der Entwicklung der Farbenerkennung fand Jones, daß sie sich während der Schulzeit an Feinheit etwa verdoppelt; nach der Methode der kontinuierlichen Veränderung festgestellt, schien sie sich sogar zu verdreifachen. Dabei scheint es sich um einen reinen Entwicklungsfaktor zu handeln, nicht um eine Übungserscheinung, denn die Schwellenwerte erwiesen sich als ziemlich unabhängig von der Übung. Die Hauptursache für die Verfeinerung des Farbensinns während der Schulzeit muß also in einer physiologischen Entwicklung der Organe (des Auges und des optischen Zentralorgans) gesucht werden. Die Farbenempfindlichkeit der Mädchen ist anfangs (vom 5. bis 7. Jahre) die größere, dann zeigen die Knaben die bessere Leistung. Merkwürdig ist, daß die Knaben im allgemeinen eine geringe Menge einer kalten Farbe (blau und grün) besser wahrnehmen, die Mädchen für warme Farben (rot und gelb) empfindlicher sind. Zu beachten ist, daß die Begabung des Kindes, nach den Schulzensuren festgestellt, keine besondere Beziehung zu der Feinheit des Farbensinns zeigt. Auch besondere familiäre Anlagen für die Erkennung bestimmter Farben ließen sich nachweisen (zahlreiche Vp. waren Geschwister).

2) Stanley H. Watkins, Beziehungen zwischen der Intelligenz und dem Lernen und Behalten.

der psychischen Prozesse bestimmen«, und »sie versucht, die Abhängigkeit oder Unabhängigkeit der Prozesse innerhalb eines Bewußtseins und ihre Beziehungen zu einander festzustellen.« Von diesen Gesichtspunkten aus ist es natürlich ein wesentlicher Schritt zur Lösung des Individual- und Begabungsproblems, wenn man zunächst einmal für eine Fähigkeit, für das Gedächtnis nämlich, seine Beziehungen zu den übrigen Seiten der Begabung feststellt. Das war die Aufgabe der Untersuchung des Verf. Die Zahl seiner Vp. war gering (9 Knaben und 9 Mädchen im durchschnittlichen Alter von 10 Jahren). Das allgemeine Resultat ist, daß sich keine regelmäßige Beziehung nachweisen läßt zwischen dem Vorstellungstypus der Vp. und dem Grade ihrer Intelligenz (im Gegensatz zu früheren Annahmen von Dürr-Borst und Pfeiffer). Von den Gedächtnisfähigkeiten gilt ferner, daß Begabte und Unbegabte sich weniger durch das Quantum des Behaltenen unterscheiden als durch die Art der Prozesse beim Lernen und Reproduzieren selbst. Unter anderem fehlt den Unbegabten die schnelle Anpassung an die Lerntätigkeit, sie prägen sich ferner mehr die isolierten Elemente einer Vorstellungsreihe ein als das Ganze, und sie lernen meist langsamer als die Begabten.

3) Ergographische Ermüdungsmessungen.

A) R. Block, Untersuchungen über die Brauchbarkeit des Ergographen zu Ermüdungsmessungen.

Der Verf. hat den Ergographen von Dubois benutzt, bei dem die Hand einen feststehenden Stab umgreift, während der Zeigefinger das Gewicht zu heben hat; er machte Versuche an Erwachsenen und an Schülern. Die ersteren ergaben die Brauchbarkeit des Apparats für die Messung des Verlaufs der Ermüdung (nicht ihres Grades). Die letzteren blieben in mancher Beziehung unbestimmt und scheinen mir wieder einmal zu ergeben, daß der Ergograph zur Messung des Grades der Ermüdung nicht ausreicht. Insbesondere konnte die Frage nicht eindeutig entschieden werden, ob der Nachmittagsunterricht besonders große Ermüdungserscheinungen hervorbringt. Es scheint nach den Untersuchungen von Block, daß sich die Nachmittage der einzelnen Wochentage ganz verschieden verhalten. Besonders stark ermüdet zeigten sich die Schüler am Montag Nachmittag.

B) A. Zieler, Wie verändern sich die körperlichen Leistungen der Schüler an den verschiedenen Tageszeiten durch Einwirkung des Schulunterrichts?

Diese Abhandlung setzt die vorige in bestimmter Richtung fort. Zieler arbeitete aber nur an vier Kindern. Ein Vorteil seiner Untersuchung ist der, daß die ganze Lebensweise der Schüler (die auf dem Lande lebten) dem Lehrer bekannt war, so daß auch zufällige störende Einflüsse kontrolliert werden konnten. Der Verf. gebrauchte den Duboisschen Ergographen und das Dynamometer, das Dynamometer zeigte nur höhere Ermüdungsgrade an.

Die Hauptresultate waren die folgenden: »Der Vormittag ist für die Arbeit der Schule besser geeignet als der Nachmittag. Die größte Leistungsfähigkeit besitzen die Kinder gegen Ende des Vormittagsunterrichts, während die niedrigste Leistung früh am Anfang des Unterrichts zu verzeichnen ist. Die Mittagspause von einer Stunde ist zu kurz. Die Montagsleistung ist unter allen Umständen die schlechteste. Der Sonntag erfüllt seine Pflicht als Ruhepause für das Kind. Der Nachmittagsunterricht übt eine ungünstige Wirkung

auf die Höhe der ersten Leistung des folgenden Tages aus, während ein schulfreier Nachmittag günstig wirkt. Die Mittwochsleistung ist (unter allen Wochentagen) die beste. Das lange Vierteljahr von 14 Schulwochen wirkte sehr ungünstig auf die Arbeitsleistung der Kinder ein. Höchstmaß eines Schulvierteljahrs sollte 12 Schulwochen sein. Die Witterungsverhältnisse, festgestellt durch den Barometerstand, beeinflussen die Arbeitsleistung der Kinder.

E. Meumann (Hamburg).

---

43) Zur Psychologie des Kindes.

XI - 2 Child

1) R. Gaupp, Psychologie des Kindes. 2. Aufl. (Aus Natur u. Geistesl. Bd. 213.) Leipzig, Teubner, 1911. Geb. M. 1.25.

2) Dr. Karl Groos, Das Seelenleben des Kindes. 3., verm. Aufl. IV u. 334 S. Berlin, Reuther & Reichard, 1911. M. 4.80.

3) Univ.-Prof. Dr. Adolf Dyroff, Über das Seelenleben des Kindes. 2., verm. Aufl. IV u. 211 S. Bonn, Hanstein, 1911. M. 4.—.

Unter diesen Büchern empfiehlt sich das von Gaupp vor allem zur ersten Einführung in die Kinderpsychologie. Der Verfasser hat es verstanden, auf dem kleinen Raume seiner Schrift fast alle wichtigeren Ergebnisse der neueren Kinderforschung in übersichtlicher und leicht verständlicher Weise zu entwickeln, so daß sich das Buch auch zum Selbststudium und für Eltern und nicht psychologisch geschulte Erzieher eignet.

Das Werk von Groos hatte in der ersten Auflage den Nachteil, daß es in allzu breiter Weise zuerst die Probleme der allgemeinen Psychologie entwickelte, ehe an die Untersuchung der entsprechenden Erscheinungen im kindlichen Geistesleben herangegangen wurde. Infolgedessen war der rein kinderpsychologische Inhalt im Vergleich zu diesen allgemeinen psychologischen Grundlegungen etwas zu kurz. In den neueren Auflagen ist zum Vorteil des Werkes der Umfang des kinderpsychologischen Materials gewachsen.

Die Eigenart des Werkes von Groos, durch die es in unserer deutschen kinderpsychologischen Literatur einzig dasteht, ist die weitgehende Anwendung biologischer und entwicklungsgeschichtlicher Gesichtspunkte auf das Seelenleben des jugendlichen Menschen; und es ist entschieden ein Verdienst des Verf., daß er damit eine gewisse Einseitigkeit unserer deutschen Kinderpsychologie ergänzt hat. In mancher Beziehung kann ich dem Verf. sachlich nicht beistimmen. So huldigt er leider noch immer (bei der Betrachtung der ästhetischen Gefühle und Urteile) der Langeschen Theorie der »bewußten Selbsttäuschung«, obwohl »bewußte Selbsttäuschung« etwas logisch und psychologisch Widersinniges ist (vgl. dazu meine Kritik dieser Lehre in meinen »Vorlesungen zur Einführung in die Ästhetik der Gegenwart«, 2. Aufl., Leipzig 1912).

Das Buch von Dyroff ist besonders wertvoll dadurch, daß es auf eindringender eigener Beobachtung von Kindern beruht, und überhaupt bemüht sich der Verf. das wirklich beobachtete Tatsachenmaterial in ausgiebiger Weise zur Geltung zu bringen. Dadurch ist das Buch in manchen Ausführungen sogar eine Fundgrube wichtiger Beobachtungen, und es kann jedem Leser, der sich mit einer Fülle interessanter Einzeltatsachen aus dem Seelenleben des Kindes bekanntmachen will, sehr empfohlen werden. Der Text des Buches wird durch

recht zahlreiche Anmerkungen erläutert, die wichtige Literatur wird angegeben, und der Anhang enthält eine Tafel zum Eintragen interessanter Daten über die Entwicklung der Kinder. E. Meumann (Hamburg).

XI-2 child

44) Helene Goldbaum, Das Buch der Mutter. Anleitungen zur Beobachtung der geistigen Entwicklung des Kindes in den ersten Lebensjahren. 228 S. Berlin, Oehmigke, 1911. Geb. M. 4.—.

»Das Buch der Mutter« will Anleitungen für Mütter und Erzieherinnen geben zur Beobachtung des Kindes von der Geburt bis zu einer gewissen Entwicklungsreife. Die Anlage des Buches ist die folgende: In einem kurzen Vorwort wird der Zweck des Buches dargestellt. Nach der Absicht der Herausgeberin soll es nicht eigentlich ein Tagebuch sein, in welches Tag für Tag streng systematisch die Beobachtungen über die Fortschritte des Kindes einzuzeichnen sind. »Es soll vielmehr den Zweck haben, die Beobachtungen, welche die Mütter gelegentlich an ihren Kleinen machen, zu einem Gesamtbilde zusammenzufassen, das ihnen später eine liebe Erinnerung an die charakteristischen Entwicklungsphasen ihres Lieblings sein soll.« Den Hauptzweck der Beobachtung erblickt die Verf. darin, daß Mütter angeregt werden sollen, sich mit der Beobachtung der seelischen Entwicklung ihrer Kinder zu beschäftigen. Unter dem Stichwort »Zur Einführung« werden dann drei leitende Gesichtspunkte aufgestellt: 1) Die Beobachtungen sollen bald nach der Geburt beginnen und bis zum vollendeten 6. Jahre fortgesetzt werden, 2) Die Beobachtungen sollen nicht systematisch angestellt werden, sondern gelegentlich erfolgen und 3) Bei Beobachtungen im ersten Halbjahre sollen die Wochen oder am besten die Tage und bei Beobachtungen im zweiten Halbjahr die Monate und Tage, bei Beobachtungen vom 2. bis zum 6. Jahre die Jahre und Monate für das Auftreten der aufgezeichneten Erscheinungen aus dem Seelenleben des Kindes angegeben werden. Das Buch ist nun im weiteren so eingerichtet, daß es zugleich zur Einzeichnung benutzt werden kann. Es enthält also freie Blätter mit dem Vordruck: »Für die Aufzeichnungen.« Es beginnt also z. B. mit einem Blatt, auf dem vorgedruckt ist: »Name des Kindes«, »Tag und Stunde der Geburt«, »Ort der Geburt.« Hierauf folgt ein Raum von 3 freien Blättern für Photographien aus verschiedenen Lebenszeiten, dann folgen Anleitungen zur Beobachtung über die Entwicklung der Sinne, worauf wieder die freien Blätter mit dem entsprechenden Vordruck für die einzutragenden Beobachtungen sich anschließen. Die dabei aufgestellten psychologischen Gesichtspunkte sind im ganzen korrekt und weisen auf die wichtigsten Entwicklungserscheinungen hin. Im einzelnen wären manche genaueren Angaben über die Ausführung der Beobachtungen erwünscht gewesen, damit die beobachtende Mutter vor Täuschungen bewahrt bleibt. So müßte z. B. in Nr. IVb »Die Unterscheidung der Farben« darauf aufmerksam gemacht werden, daß es nicht gleichgültig ist, wie die Farbenflächen vor das Kind hingelegt werden (vgl. dazu die Angaben in meinen »Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik«, Bd. I, 1911, S. 229f.). Bei den höheren Gefühlen hätte darauf hingewiesen werden können, wie nach neueren Beobachtungen mit einfachen Mitteln die ästhetischen, religiösen und sittlichen Gefühle der Kinder auch schon in der Zeit bis zum

6. Lebensjahre recht genau festgestellt werden können (vgl. dazu die Schriften von Friedrich Müller, »Über ästhetische und außerästhetische Urteile des Kindes.« Leipzig, Quelle & Meyer, 1912 und von Dehning über Bilderunterricht, derselbe Verlag). E. Meumann (Hamburg).

---

45) Dr. Th. Ichikawa (Irrenarzt in Tokio), Beobachtungen über die geistige Entwicklung eines Kindes in seinem ersten Lebensjahr. 53 S. (Beiträge z. Kinderforschung u. Heilerziehung. Heft 76.) Langensalza, Beyer & Söhne, 1911. M. —.90.

Die vorliegende Schrift ist als eine willkommene Ergänzung der bisherigen Literatur über das erste Lebensjahr des Kindes zu begrüßen. Sie fußt auf sorgfältigen Beobachtungen, welche der Verf. an seinem eigenen Kinde während des ersten Lebensjahres anstellte.

Seine Beobachtungen erstrecken sich auf alle wichtigen Vorgänge des körperlichen und des geistigen Lebens, und recht oft nimmt der Verf. Gelegenheit, die Beobachtungen früherer Autoren zu beanstanden oder zu berichtigen. Sehr wertvoll ist eine tabellarische Zusammenstellung aller Ergebnisse am Schluß des Werkes. E. Meumann (Hamburg).

---

46) Dr. Eugen Doernberger (Schularzt in München), Wie beeinflußt der körperliche Zustand die Lernfähigkeit der Schulkinder? 4 Vorträge vor der psycholog.-pädagog. Ges. 47 S. München, O. Gmelin, 1911. M. 1.20.

Das vorliegende Heft enthält vier Vorträge des Verf. über die Frage, wie die Lernfähigkeit des Schulkindes von körperlichen Zuständen verschiedener Art beeinflußt wird. Das Problem, das sich der Verf. stellt, ist das folgende:

Welche körperlichen Schäden und Krankheiten kann das Kind in die Schule mitbringen, während der Schuljahre erwerben und beim Austritt ins Leben in den Beruf mit hinausnehmen? Wir dürfen jedoch auch die Kehrfrage nicht außer acht lassen: Wie beeinflussen sie des Kindes Schulbesuch und geistiges Auffassungskraft? In welchem Maße und wodurch schadet oder — nützt das Schulleben dem kindlichen Körper? Wie beeinflußt es die Gesundheit?

Aus der Beantwortung dieser Fragen erwächst eine weitere: Was kann und muß die Schule tun, vorhandene, entstehende oder drohende leibliche Schäden zu bessern, zu beheben und zum Nutzen der Schulfähigkeit, aber weiterhin der Gesundheit des einzelnen und der Gesamtheit beizutragen?

In dem ersten Vortrag wird sehr eingehend die Frage nach dem zweckmäßigsten Schuleintrittsjahr erörtert, und der Verf. warnt nachdrücklich davor, unentwickelte oder schwächliche Kinder zu früh zur Schule zu schicken. Wenn auch im allgemeinen die Wahl des 6. Lebensjahres bei kräftigen und gesunden Kindern als richtig angesehen werden kann, so ist doch jedes irgendwie zurückgebliebene oder schwächliche Kind vom Schularzte auszusondern und zurück-

zustellen. Das ist ein körperlicher und geistiger Gewinn, insbesondere, da die Zurückversetzung immer eine bedenkliche Maßregel ist. Besonders zu beachten sind dafür nach Doernberger die Ernährungsverhältnisse der Kinder. Zur Kontrolle der Ernährungsverhältnisse empfiehlt der Verf. nicht — wie Schuyten will — die Messung der Druckkraft am Dynamometer, sondern neben der Beobachtung des allgemeinen Gesamteindrucks des Individuums die genaue Feststellung der Längen- und Gewichtsmaße, des Brustumfangs, also im allgemeinen die Feststellung der üblichen anthropometrischen Bestimmungen.

In den folgenden Vorträgen ergänzt der Verf. diese Ausführungen durch die Behandlung der Frage, wie außer der allgemeinen leiblichen Verfassung der Zustand und die Erkrankungen der einzelnen Organe die Schultätigkeit des Kindes beeinflussen können. Für die zahlreichen wichtigen Einzelheiten, die dieser Abschnitt enthält, muß auf das Original verwiesen werden. Das wichtige Werk von Frau Dr. Hoesch-Ernst über diesen Gegenstand scheint dem Verf. leider unbekannt geblieben zu sein. E. Meumann (Hamburg).

---

47) Marx Lobsien, Über den Vorstellungstypus der Schulkinder. Untersuchungen nach der Kraepelinschen Methode. IV, 67 S. (Pädagogisches Magazin. Hft. 457). Langensalza, Beyer & Söhne, 1911. M. —.90.

Lobsien untersuchte den Vorstellungstypus von Knaben und Mädchen der Schulen in Kiel aus allen Klassen, mit Ausnahme der drei ersten Schuljahrgänge, in denen ja nach vielfacher Erfahrung solche Untersuchungen immer nur mit großer Unsicherheit ausgeführt werden können. Im ganzen untersuchte er den Vorstellungstypus von 1900 Schülern in 44 Schulklassen.

Seine Methode ist die abgeänderte Kraepelinsche, die er auf Grund einer theoretischen Abwägung der Vorzüge und Fehler der bisherigen Kraepelinschen Methode gewann. Der Hauptunterschied seines Verfahrens von der bisherigen Kraepelinschen Methode liegt darin, daß sich seine Methode der freien Reproduktion mehr annähert, während die Kraepelinsche Methode dem Typus der gebundenen Reproduktionen nachgebildet ist. Die Instruktion lautet bei Lobsien einfach: »Schreibt so schnell als möglich Wörter auf, wie sie Euch einfallen! Denkt zunächst an eines, mit dem ihr beginnen wollt! Fertig? Schreibt! — Halt!« Es bleibt natürlich bei dieser recht unbestimmten Instruktion der Schüler allerhand Zufälligkeiten, wie namentlich der Laune und Stimmung des Schülers überlassen, in welchem Maße und in welcher Richtung er sein Vorstellungsmaterial zum Ausdruck bringt. Es kann z. B. vorkommen, daß ein Schüler gerade auf Grund zufälliger Stimmung und irgend welcher unkontrollierbarer, der Versuchsstunde kurze Zeit vorausgehender Einflüsse geneigt ist, viel akustische Vorstellungen zu reproduzieren. Dann kann er uns einen Vorstellungstypus vortäuschen, den er bei bestimmterer Instruktion und bei gebundener Reproduktion nach der alten Kraepelinschen Methode nicht

lassen. (Vgl. dazu meine Ausführungen über Intelligenzprüfungen im 3. Heft der Zeitschrift für pädagogische Psychologie 1912, von Meumann und Scheibner.) E. Meumann (Hamburg).

---

48) Dr. J. Löwenberg, Aus der Welt des Kindes. Ein Buch für Eltern und Erzieher. 192 S. Leipzig, Voigtländer, 1911. M. 2.—.

Das Buch von Löwenberg ist ganz besonders geeignet, Eltern und Lehrer zu weiteren Beobachtungen über die Kindheit anzuregen. Für die allgemeine Kinderpsychologie sind besonders lehrreich die Proben aus dem Tagebuch, das der Verf. über seine eigenen Kinder geführt hat, doch macht sich darin auch geltend, daß der Verf. die kinderpsychologische Literatur nicht ganz beherrscht. Vieles, das er mit Ausführlichkeit notiert, ist uns längst bekannt, andere wichtige Erscheinungen, die bei jedem Kinde festgestellt werden können, bleiben unbeachtet. Es wäre zu wünschen, daß der Verf. in einer späteren Auflage Angaben darüber machte, wie weit die mitgeteilten Gespräche seiner Kinder wörtlich angeführt sind. Auf den genauen Wortlaut kommt es bei der Deutung von kindlichen Gesprächen sowohl nach ihrer grammatisch-stilistischen Seite, wie nach ihrer Bedeutung vor allen Dingen an. E. Meumann (Hamburg).

---

49) Dr. Herm. Weimer, Haus und Leben als Erziehungsmächte. Kritische Betrachtungen. XVI u. 212 S. München, C. H. Beck, 1911. Geb. M. 3.—.

Weimer hat das große Verdienst, als einer der ersten Pädagogen der Gegenwart einmal gründliche Beobachtungen gesammelt zu haben über die zahlreichen Miterzieher, die außerhalb des Schullebens im Hause und auf der Straße den Entwicklungsgang und insbesondere das sittliche Leben des Kindes beeinflussen. Mit Recht sagt der Verf. im Vorwort seiner Schrift: »Die Mehrzahl der Zeitgenossen ahnt nicht einmal, wie das Leben auf die Jugend wirkt und was es aus ihr machen kann.« Auf dem Gebiete der Lebenserziehung, unter der der Verf. vor allem die Erziehung durch die eigenen Erfahrungen des Kindes in seiner freien Zeit versteht, hält er eine eingehende Aufklärungsarbeit für besonders notwendig. »Hier galt es zu zeigen, daß das Werk der Jugenderziehung keine bloße Familien- und Schulfrage, sondern ein Menschheitsfrage darstellt, die uns alle angeht und an deren Lösung wir alle mit arbeiten können.« Der Verf. selbst bekennt, daß er an dem erziehenden Einfluß des Hauses und des Lebens sehr viel auszusetzen hat und daß er fast nur die Schattenseiten ihrer pädagogischen Einwirkung auf das Kind hervorhebt. In der Tat mutet die ganze Darstellung des Buches an wie eine einschneidende Kritik der häuslichen und Familienerziehung und wie ein düsteres Bild von dem Leben des Schülers auf der Straße und von den schädlichen Einflüssen, die er durch Lektüre, durch andere Kameraden und erwachsene Erzieher erhält. Ich muß jedoch nach meinen eigenen Beobachtungen und Erfahrungen dem Verf. in den wesentlichsten Punkten beistimmen, und es ist in unserer Zeit, die sich oft

50) Otto Rühle, Das proletarische Kind. München, Albert Langen, 1911. M. 3.—.

Das Buch von Otto Rühle behandelt die Abhängigkeit des Kindes von seinem Milieu im weitesten Sinne des Wortes, wobei insbesondere der Einfluß der Familie, insbesondere der Auflösung des Familienlebens in Arbeiterkreisen, der sozialen Standesverhältnisse, der Kinderarbeit und zugleich mehr auch die körperliche und geistige Entwicklung des Proletarierkindes unserer Großstädte untersucht wird.

Rühles Werk will vor allem einen Einblick in die soziale Seite der Entwicklung und der Erziehung des großstädtischen Kindes unserer Zeit geben. Es ist ein wahrhaft erschreckendes Bild, das der Verf. von dem Leben der proletarischen Klasse entwirft. Insbesondere behandelt er die proletarische Familie und ihren Einfluß auf das Leben der Kinder. Der Vater ist bei einer außerordentlich großen Zahl großstädtischer Arbeiter der Familie vollständig entzogen. Der frühzeitige Arbeitsbeginn, der lange Arbeitstag und der Mangel einer Tischgemeinschaft bewirkt, daß er seine Kinder kaum kennen lernt, und wenn nun auch die Mutter erwerbstätig sein muß, so ist der Haushalt allen Einflüssen der Vernachlässigung und Verwahrlosung preisgegeben. Dazu kommt die furchtbare Wirkung der übervölkerten Wohnungen in den Mietskasernen, die das Kind mit unerbittlicher Notwendigkeit auf die Straße treibt und es hier einer ungesunden geistigen und sittlichen Frühreife und zahlreichen geistig, moralisch und physisch schädigenden Einflüssen aussetzt.

An der Hand statistischer Angaben wird dann das proletarische Kind noch besonders behandelt. Nicht selten ist es von Geburt an durch degenerierte und kranke Eltern vorher bestimmt zu einer körperlich ungünstigen Entwicklung. Der Prozentsatz der Kinder, der am Leben bleibt, ist, wie die Statistik der Kindersterblichkeit zeigt, bei der proletarischen Bevölkerung ein außerordentlich viel geringerer als bei den wohlhabenden Ständen. Erschreckend sind die Untersuchungen, die der Verf. mitteilt über das Leben der Kinder in dem mutterlosen Haushalt, über die Ergebnisse schulärztlicher Untersuchungen an den ärmeren Kindern. Sehr wichtig ist es, daß der Verf. wieder einmal die Aufmerksamkeit auf die Barbarei der Kinderarbeit lenkt. Es muß immer wieder unseren sozialen Gesetzgebern zum Bewußtsein gebracht werden, wie wenig die Gesetzgebung bisher getan hat, um die Kinderarbeit und ihre unheilvollen Wirkungen auf den Organismus des Kindes zu verhindern. Auch die Probleme der Fürsorge und endlich das Problem der Kriminalistik der Jugendlichen werden von dem Verf. eingehend behandelt.

Es ist mir keine Frage, daß das Bild, welches der Verf. von der proletarischen Jugend entwirft, keineswegs in allen Punkten zutrifft. Einerseits ist das statistische Material zum Teil veraltet und sodann beachtet er nicht, daß es doch neben den sehr düsteren Verhältnissen unserer Großstädte, namentlich im Westen Deutschlands, weit bessere Verhältnisse gibt. So liegt der Fehler des Buches vor allen Dingen darin, daß es zu unkritisch verallgemeinert. Wirklich erschreckend ist allerdings das, was der Verf. über den Lehrermangel und die Verwahrlosung der Volksschule sagt. Leider geht Rühle auf die Seele des Arbeiterkindes fast gar nicht ein. Wer einen Beitrag zur Psychologie des Proletariats sucht, wird von dem Buche enttäuscht werden.

E. Meumann (Hamburg).

51) Dr. Theod. Heller, Über Psychologie und Psychopathologie des Kindes. 4 Vorträge. 110 S. Wien, Heller & Co., 1911. M. 1.25.

Die Vorträge Hellers geben einen populär gehaltenen Überblick über die normale psychische Entwicklung des frühen Kindesalters und eine ausführliche Darstellung mancher psychopathischer Geisteszustände mit einigen wichtigen pädagogischen Anwendungen. Besonders beachtenswert sind die Ausführungen des Verf. über die sexuelle Belehrung der Jugend, über die Bedeutung des Milieus der Jugendlichen und die sehr gründlichen Ausführungen über das hysterische Kind (im 4. Vortrag) und über die pathologische Faulheit.

E. Meumann (Hamburg).

---

52) Paul Bader, Sexualität und Sittlichkeit. 110 S. 2. Aufl. Leipzig, Otto Borggold, 1911. M. 2.—.

Die Schrift von Bader berührt wohltuend durch die große Objektivität und Vorurteilslosigkeit, mit der der Verf. die Fragen der sittlichen Entwicklung und besonders die der sexuellen Belehrung der Jugend behandelt. Durch diese sticht das Buch sehr vorteilhaft ab gegen die von allerhand Voreingenommenheiten eingegebene Behandlung der gleichen Probleme von seiten zahlreicher anderer Autoren.

Der Verf. betrachtet mit ebenso viel Objektivität wie Entschiedenheit den Einfluß der sozialen Verhältnisse, des Standes der Eltern, der Koedukation und anderer Momente auf das sittliche Leben der Jugend. Er bespricht verständnisvoll die Versuche älterer Pädagogen, wie insbesondere der Philanthropen, die sexuelle Aufklärung in der Schule zu betreiben, und bezeichnet richtig deren Schwächen und Fehler. Mit Entschiedenheit tritt er der intellektualistischen Richtung mancher modernen Aufklärer entgegen, die dem Jrrtum huldigt, daß sexuelle Belehrung der Jugend auf alle Fälle einen guten Einfluß haben müsse, ganz ohne Rücksicht auf die Frage, ob ihr eine entsprechende Erziehung des Willens vorausgegangen ist oder parallel geht. Besonders wollen wir noch hinweisen auf die ausgedehnten völkerpsychologischen und ethnologischen Studien über das Geschlechtsleben der Menschen, die der Verf. in geschickter Weise für das vorliegende Problem zu verwerten weiß.

E. Meumann (Hamburg).

---

53) Dr. Aug. Kohl, Pubertät und Sexualität. Untersuchungen zur Psychologie des Entwicklungsalters. 80 S. Würzburg, Kabitzsch, 1911. M. 1.50.

Der Verf. hat zahlreiche Belege für die Entwicklungserscheinungen während der Pubertätszeit aus der schönen Literatur zusammengestellt, aus Tagebüchern, Briefen, Bekenntnissen, Biographien und Autobiographien, und diese

54) A. Cramer, Pubertät und Schule. 2. verm. Aufl. 21 S. Leipzig, Teubner, 1911. M. —.60.

Die vorliegende Schrift des Göttinger Psychiaters Cramer ist schon in der ersten Auflage in weiten Kreisen der Psychologen bekannt geworden. Es sei deshalb hier nur darauf hingewiesen, daß der Verf. vom Standpunkt des erfahrenen Psychiaters und Psychopathologen aus die wichtigsten körperlichen und psychischen Merkmale, durch welche die Jugend während der Pubertätszeit charakterisiert wird, in allgemeinverständlicher Weise behandelt und daraus grundlegende Folgerungen für die Behandlung des jugendlichen Menschen während dieser wichtigen Lebensperiode ableitet.

E. Meumann (Hamburg).

55) Rob. Hahn, Die psychologischen Grundlagen der sittlichen Erziehung. (Pädag. Magazin. Hft. 433.) 30 S. Langensalza, Beyer & Söhne, 1910. M. —.40.

Die Schrift enthält eine vorsichtige und maßvolle Erörterung der Hauptprobleme sittlicher Erziehung, wobei der Verf. von der psychologischen Grundlegung der Beeinflussung des sittlichen Wollens ausgeht. Der Standpunkt des Verf. ist ein verständiger Determinismus. Von dieser Grundlage aus behandelt dann der Verf. die Fragen der Ausbildung des sittlichen Urteils, den Pflichtenkonflikt, Vorbild, Nachahmung, Gewöhnung, das Problem der Individualität des Zöglings, die Fragen der Freiheit, Verantwortlichkeit und Zurechnungsfähigkeit u. a. m.

Die einzelnen Probleme werden öfter an geschickt gewählten Beispielen veranschaulicht.

E. Meumann (Hamburg).

56) Dr. Th. Flournoy, Beiträge zur Religionspsychologie. In autoris. Übers. von Dr. M. Regel. 52 und 62 S. (Experimentaluntersuchung zur Religions-, Unterbewußtseins- u. Sprachpsychologie, Hft. 1.) Leipzig, F. Eckardt, 1911. M. 2.50.

Es handelt sich in diesem Buche nicht um eine Religionspsychologie in dem Sinne einer wissenschaftlichen Darstellung dieses Gebietes oder auch nur einzelner Teile desselben. Auch nicht einmal um Beiträge zu der religionspsychologischen Forschung; sondern den von Flournoy selbst stammenden Inhalt machen 6 Berichte von religiösen Menschen über ihr eigenes religiöses Leben aus, die Flournoy gesammelt hatte. Diese Berichte sind ganz ohne Anleitung der Berichterstatter niedergeschrieben, und da sie im einzelnen sehr verschiedenartige Angaben über das religiöse Leben der Berichterstatter enthalten, so stellen sie in der vorliegenden Form ein recht ungeordnetes Material dar, von dem man nicht einmal sagen kann, ob und wie es sich wissenschaftlich verwerten läßt. Einigen Wert erhält das Buch durch die recht ausführliche Einleitung des Herausgebers, der darin über Flournoys Bedeutung für die Religionspsychologie und über den Inhalt einiger seiner wichtigsten Werke berichtet.

E. Meumann (Hamburg).

57) Wilh. Schuppe, Grundriß der Erkenntnistheorie und Logik. 2., durchges. Aufl. X. u. 189 S. Berlin, Weidmann, 1910. M. 3.—.

Der vorliegende Grundriß enthält eine kurze Zusammenfassung der erkenntnistheoretischen und logischen Hauptlehren des Verf., die er in seinem größeren Werke »Erkenntnistheoretische Logik« ausführlicher dargestellt hat.

E. Meumann (Hamburg).

---

58) Dr. med. Max v. d. Porten, Entstehen von Empfindung und Bewußtsein. Versuch einer neuen Erkenntnistheorie. 63 S. Leipzig, Akad. Verlagsgesellsch., 1910. M. 1.60.

Der Verf. entwickelt in dieser Schrift eine streng realistische Theorie von unserer Erkenntnis der Außenwelt durch die Sinne. Er ist der Ansicht, daß unsere Sinnesorgane uns ein direktes Bild der Außenwelt geben, wir »sehen, hören und fühlen die Außenwelt wie sie ist«. Er nennt das die »dynamographische Reproduktion« der Außenwelt durch die Sinne und sucht deren Zustandekommen auf biologischem Wege zu erklären.

E. Meumann (Hamburg).

Zeitschriftenschau.

Zeitschrift für Psychologie. Bd. 61. Heft 5 u 6:
- Martin, Die Projektionsmethode und die Lokalisation visueller und anderer Vorstellungsbilder.

Journal für Psychologie und Neurologie. Bd. 19. Heft 4—5:
- Klaesi, Über das psychogalvanische Phänomen. (19 S.)
- Rossi, Regenerative Vorgänge im Nervus opticus. (27 S.)
- Perusini, Grundzüge zur »Tektonik« der weißen Rückenmarksubstanz.
- Lafora, On the changes of the nervous system in pernicious malaria and the neurological sequelae from malaria toxemia.

The Psychological Bulletin. Vol. IX, No 7:
- Stratton, Visual Space. (5 S.)
- Starch, Auditory Space. (1 S.)
- Angier, Tactual and Kinaesthetic Space. (2 S.)
- Carr, Space Illusions. (3 S.)
- Urban, Values. (3 S.)
- Whipple, Psychology of Testimony and Report. (5 S.)
- Scott, Suggestion. (2 S.)
- Johnson, Psychotherapy. (4 S.)

—— Bd. IX, No 8:
- Pearse, Recent Literature on the Behaviour of the Lower Invertebrates. (9 S.)
- Turner, Recent Literature on the Behaviour of the Higher Invertebrates. (10 S.)
- Washburn, Recent Literature on the Behaviour of the Vertebrates. (14 S.)

The Psychological Review. Vol. XIX. No. 4:
- Wells, The Question of Association Types. (18 S.)
- Wallin, Experimental Studies of Rhythm and Time. (28 S.)
- Dawney, Literary Self Projektion. (13 S.)
- Lyon and Eno, A Time Experiment in Psychophysics.

Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods. Vol. IX. No. 15:
- de Laguna, Opposition and the Syllogism. (8 S.)
- Mead, The Mechanism of Social Consciousness. (5 S.)

—— No. 16:
- Alexander, The Conception of Soul. (10 S.)
- Schmidt, Studies in the Structure of Systems. (9 S.)

—— No. 17:
- Sharp, The Introductory Course in Ethics. (6 S.)
- Hudson, The Aim and Content of the First College Course in Ethics. (5 S.)
- Tufts, The Use of Legal Material in Teaching Ethics. (3 S.)

The American Journal of Psychology. Vol. XXIII. No. 3:

Jacobson, Further Experiments on the Inhibition of Sensations. (25 S.)

Hall, Why Kant is passing. (57 S.)

Titchener, Prolegomena to a Study of Introspection. (22 S.)

Ferree, Description of a Rotary Campimeter. (5 S.)

Urban, A Remark on the Legibility of Printed Types. (3 S.)

Titchener and Foster, A List of the Writings of James Ward. (4 S.)

Shepherd, The Discrimination of the Articulate Sounds by Cats. (3 S.)

Rivista di Psicologia. III. Jahrg. Nr 4:

Francia-Ferrari, L'esame psicologico sommario dei deficenti. (18 S.)

Morselli, La psicologia e la scienza eugenistica. (5 S.)

Sarfatti, La psicologia soziale come contributo alle psicologia individuale. (9 S.)

Ponzo, Rapporto fra alcune illusioni di contrasto angolare e l'apprezzamento di grandezza degli astri all'orizzonte. (1 S.)

Daretti, Il sonno nei psicoastenici. Note di psicologia e di fisiopatologia. (18 S.)

Banchieri, I sogni dei bambini di cinque anni. (6 S.)

Botti, Di alcune illusioni ottico-geometriche.

Botti, Delle difference di tempo in reazioni fatte con arti diversi. (17 S.)

Aus »Revue Philosophique. 37. Jahrg. Augustheft:

Segond, L'Idéalisme des Valeurs et la Doctrine de Spir. (27 S.)

Dupuis, Les Conditions Biologiques de la Timidité. (20 S.)

Koslowski, La Réalité Sociale. (12 S.)

Philosophisches Jahrbuch der Görres-Gesellschaft. 25. Jahrg. 3. Heft:

Lindmeier, Die Weiterentwicklung der Atomistik in der neuesten Zeit. (11 S.)

Breit, Die Engel- und Dämonenlehre des Andr. Caesalpinus. (15 S.)

Heidegger, Das Realitätsproblem in der modernen Philosophie. (10 S.)

Endres, Studien zur Geschichte der Frühscholastik. (7 S.)

Leiber, Name und Begriff der Synteresis. (20 S.)

Revue de Psychiatrie. 8. Serie. 16. Jahrg. Tome 16. No. 7:

Bernheim, De l'auto-suggestion. (5 S.)

Toulouse et Piéron, Contribution à l'étude du Réflexe rotulien: Réflexes et Sommeil: Réflexes et Bromuration. (7 S.)

Courbon, Aesthénomanie et psychose maniaque depressive. (10 S.)

—— No. 8:

Magnan, De l'alitement dans le service central de l'Admission de l'Asile Sainte-Anne. (11 S.)

Halberstadt, Contribution à l'étude des délires systématisés des

L'Infanzia Anormale. 6. Jahrg. No. 3:

Aus: Informazioni e notizie:

Per l'assistenza degli anormali a Milano.

Conferenze di Psicopatologia e di Psicologia criminale.

—— Nr. 4:

Vigna e Sacerdote, Considerazioni su una statistica di 194 minorenni tradotti in Giustizia. (15 S.)

Ferreri, La Scuola di Ortofonia presso il R. Istituto Nazionale dei Sordomuti in Milano. Terzo Corso. Primavera 1912. (10 S.)

La Cultura Filosofica. 6. Jahrg. Nr. 3:

Aliotta, Le nuove teorie cosmogoniche. (25 S.)

Lamanna, La Filosofia religiosa di J. F. Fries. (18 S.)

Ranzoli, La dottrina storico-matematica del caso. (8 S.)

De Sarlo, Cognizione e realtà. (20 S.)

Zeitschrift für Kinderforschung mit besonderer Berücksichtigung der pädagogischen Pathologie. 17. Jahrg. Augustheft:

Delitsch, Soziale Fürsorge für die aus der Hilfsschule Entlassenen. (14 S.)

Aus: Mitteilungen:

Rössel, Beobachtungen an schwachsinnigen Kindern im Werkstättenunterricht. (7 S.)

Ausstellung des Instituts für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung.

Aus: Zeitschrift für Kinderpflege. 6. Jahrg. Heft 12:

Neter, Die Abhärtung im frühen Kindesalter. (4 S.)

Hoche, Allerlei »dumme« Kinder. (2 S.)

Frost, Praktische Winke zur Kinderpflege. (4 S.)

Lindner, Geist- und Gemütsbildung durch die Sprachentwicklung. (5 S.)

Archiv für Kriminal-Anthropologie und Kriminalistik. Bd. 46. Heft 3 u. 4:

Marschall, Ein psychologischer Streifzug durch das Gebiet der Beleidigungsklagen. (10 S.)

Glos, Zur Frage der Verteidigungsform der Verbrecher. (7 S.)

Heindt, Die Fixierung von Fingerabdrucksspuren am Tatort. (9 S.)

Eckert, Zur Frage der Selbstentmannung. (1 S.)

Dolene, Beiträge zur Erkenntnis der Todesstrafe. (25 S.)

Günther, Beiträge zur Systematik und Psychologie des Rotwelsch und der ihm verwandten deutschen Geheimsprachen. II. Die Stände, Berufe und Gewerbe (Forts.). (25 S.)

Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. 13. Jahrg. Heft 7/8:

Meumann, Ein Programm zur psychologischen Untersuchung des Zeichnens. (27 S.)

Kretzschmar, Die freie Kinderzeichnung in der wissenschaftlichen Forschung. (15 S.)

Keitel, Zur Methodik der psychologischen Untersuchung des Ornamentierens. (3 S.)

Fischer, Grundsätze und Ziele einer Erziehung des Auges. (17 S.)

Kleine Beiträge:

Zur Theorie der Entwicklung des komplexen Raumbewußtseins. Wiederholung eines Kerschensteinerschen Zeichenversuches in der Taubstummenschule. Zur Entwicklung des Farbensinnes bei Kindern. Psychogenetische Beobachtungen über das Spielen mit Bausteinen. Die Sammlung von Kinderzeichnungen im Königl. Sächs. Institute für Kultur- und Universalgeschichte.

L'Educateur Moderne. 7. Jahrg. Juliheft:

Compayré, La question du Latin. (3 S.)

Gaultier, Pour la culture. (7 S.)

Ferrière, Ellen Key. (6 S.)

Ellen Key, L'éducation de l'Individualité. (7 S.)

Formigini - Santamaria, L'Enseignement dans l'Italie Septentrionale pendant l'occupation française. (12 S.)

Pauchet, La préparation à la santé et au succès par l'éducation. (6 S.)

Aus: Rivista di Pedagogia Correttiva. 6. Jahrg. Nr. 4:

Tovo, La Tutoria Central da Infancia. (4 S.)

Thermignon, La colonia agricola di S. Benedetto. (3 S.)

Cristo, Astuzie d'un piccolo cleptomane.

G. S., Perchè non si deve rubare? (2 S.)

Archivos de Pedagogia y ciencias afines. Tomo 10. No. 28. Maiheft:

Mac Donald, Mentalidad de las Naciones. (13 S.)

Torres, Los estudios históricos en las Escuelas Monuales. (3 S.)

Moreno, Sistema tradicional de Enseñanza. (9 S.)

D'Ovidio, Enseñanza de la Quimica. (34 S.)

Dieckmann, El problema de la Instrucción Secundaria. (11 S.)

Aus: Zeitschrift für Schulgesundheitspflege. 1912. 25. Jahrg. Nr. 8:

Poelschau, Die Unterernährung der Schuljugend und ihre Bekämpfung durch Merkblätter, welche Ratschläge über die Ernährung enthalten. (10 S.)

Rothfeld, Schulturnen und Schularzt. (12 S.)

—— Nr. 9:

Wimmenauer, Über die Bestimmung des Ernährungszustandes bei Schulkindern. (18 S.)

Riedel, Das orthopädische Schulturnen in Lübeck. (2 S.)

Berichtigung.

In meiner **Tabelle für die Konstanzmethode** (Archiv für die ges. Psychologie, Bd. XXIV, S. 241) bemerke ich 2 Druckfehler:

In der Kolonne $6^2 P$ für $p = 0{,}89$ lies 20,4222 statt 21,6324.
» » » $6^2 P$ » $p = 0{,}90$ » 19,3518 » 20,3518.

F. M. Urban.

Literaturbericht.

Sammelreferat über die Literatur der Jugendkunde.

Von E. Meumann (Hamburg).

(Mit 11 Figuren im Text.)

Mit den folgenden Ausführungen beginne ich ein zusammenfassendes Referat über die Literatur der Jugendkunde, als der gesamten biologischen, pathologischen, anthropologischen und psychologischen Erforschung des jugendlichen Menschen.

Die immer mehr anwachsende Literatur der Jugendkunde macht es zum dringenden Bedürfnis, über den Fortschritt der Forschung in einem orientierenden Bericht Auskunft zu geben. Diesen Bericht ordne ich nach einzelnen Problemgruppen und beginne mit der Literatur der Intelligenzprüfungen, unter der ich wieder die Arbeiten über die Binet-Simon-Tests voranstelle.

Sämtliche besprochenen Abhandlungen, Schriften und Werke sind mir in den Originalen zugänglich gewesen.

1) Die Literatur der Binet-Simon-Tests.

Die Idee Alfred Binets, eine Skala von Intelligenzproben aufzustellen, die in der Form einer fortschreitenden Altersskala Maßstäbe für die Normalbegabung des Kindes in den einzelnen Jahren seiner Entwicklung aufstellen, hat seit ihrer ersten Veröffentlichung 1908 eine Bedeutung gewonnen, die jeden Psychologen und Pädagogen zwingt, sich mit den einschlägigen Versuchen und ihren Ergebnissen bekannt zu machen.

Binets und seines Mitarbeiters Thomas Simon Testskala ist von ihm selbst und von namhaften Psychologen und Pädagogen in den Vereinigten Staaten, in Belgien, Deutschland, Italien und in Genf nachgeprüft worden, so daß sie trotz ihrer Jugend schon eine Entwicklungsgeschichte hat. Es ist aber nicht leicht, sich über den Stand der gegenwärtigen Wertschätzung der Binet-Tests zu orientieren, weil die Literatur über diese Frage, wie über so manche experimentell-psychologische und pädagogische in vielen Zeitschriften zersplittert vorliegt.

Daher gebe ich in den folgenden Ausführungen einen vollständigen Bericht über die Entwicklung dieses wichtigen Teils unserer Intelligenzprüfungen[1]).

---

1) In den folgenden Ausführungen bediene ich mich einiger Abkürzungen:

Die Schriften, von denen der Anstoß zu den meisten weiteren Untersuchungen über Normalmaße der kindlichen Intelligenz ausging, waren einige Abhandlungen von Binet allein und von Binet und Simon, die nach einer Bemerkung von W. Stern den Höhepunkt von Binets umfangreicher Lebensarbeit darstellen.

Schon um 1895 hatte Binet eine Anzahl I.-Prüfungen auszubilden begonnen, die er zur Messung oder Prüfung der »Intelligenz« für geeignet hielt; er bediente sich anfangs verschiedener Bezeichnungen, um ihren Zweck auszudrücken. Bald spricht er von der Mesure de l'intelligence im allgemeinen, bald von types intellectuels et moraux (L'étude expérimentale de l'int. S. 190ff.). Zunächst suchte er teils nach einzelnen Maßen psychischer Funktionen, in denen die allgemeine Intelligenz zum Ausdruck kommen sollte (als solches galt ihm z. B. die Adaptation der Aufmerksamkeit), teils nach irgendeiner komplexen Leistung, die als Stichprobe oder Test der Intelligenz dienen könne (z. B. dem Abschreiben eines Textes unter bestimmten Bedingungen, wie dem Auf- und Zudecken der Vorlage[1]).

1904 gab ihm eine praktische Aufgabe den ersten Anstoß zur Ausbildung einer abgestuften Testreihe. Es galt auf eine Anregung des Unterrichtsministers hin (im Oktober 1904) die unternormalen Kinder in französischen Schulen durch einen sicheren Nachweis von den normalen zu trennen. Zu diesem Zweck stellte er, zusammen mit Th. Simon eine Reihe von 30 in ihrer Schwierigkeit wachsenden Tests auf, die der Scheidung normal und unternormal begabter Schüler dienen sollte[2]).

Aber erst 1908, als die beiden Autoren ihre Tests an 203 Pariser Schulkindern erprobt hatten, sprachen sie den für die weitere Entwicklung der Testmethode entscheidenden Gedanken aus, daß eine abgestufte Skala von

---

den Originalschriften entnommen. Bei der Sammlung der Arbeiten wurde ich von Prof. Dr. Goddard, Prof. E. B. Titchener, Dr. Saffiotti u. a. Kollegen in höchst liebenswürdiger Weise unterstützt.

1) Vgl. zu diesem früheren Stande der Binetschen Intelligenzprüfungen: L'Année psychologique III, 1897, Description d'un objet. Ferner: A propos de la mesure de l'intelligence. L'ann. psych. XI. 1905. L'étude expérimentale de l'intelligence. Paris 1903.

2) Über jene Anregung von seiten des französischen Unterrichtsministeriums berichtet der Artikel von Binet und Simon: Sur la nécessité d'établir un diagnostique scientifique des états inférieurs de l'intelligence. Année psychologique 11. Jahrg. 1905, S. 163ff. Diese Abh. ist wesentlich der Bestimmung abnormer Kinder gewidmet. Erst in der hierauf folgenden Abhandlung: Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anomaux, daselbst S. 191ff.

Intelligenzproben ausgebildet werden müsse, die für jedes Lebensalter des Schulkindes eine Anzahl Normalleistungen zu enthalten habe, in dem Sinne, daß ein Kind, das diese Normaltests erfüllt, als für sein Lebensalter normalintelligent betrachtet werden könne, ein Kind, welches unter ihnen bleibt, als unternormal, ein Kind, welches mehr leistet als sie fordern, als geistig voraneilend oder übernormal betrachtet werden könne. Solche Proben der Normalbegabung stellten sie damals auf für das dritte bis dreizehnte Jahr; im ganzen 56 Tests. Die charakteristischen Eigenschaften dieser früheren Bi.-Si.-Skala waren insbesondere die, daß die Anzahl der Tests für die einzelnen Lebensalter nicht die gleiche war, sie schwankte zwischen 3 und 8 für je ein Jahr; ferner, daß Binet sich über ein psychologisches Prinzip der Auswahl seiner Intelligenzproben nicht klar war. Er ließ sich ausschließlich von dem Gesichtspunkt ihrer praktischen Brauchbarkeit leiten. Das ist ein Mangel, der später etwas gemildert, aber von Binet selbst nie ganz beseitigt wurde. Die Tests enthalten bis heute ein prinziploses Durcheinander von Prüfungen einzelner psychischer Funktionen, von Schulkenntnissen und Schulleistungen, von komplizierten Leistungen des praktischen Lebens und zufälligen durch den Einfluß der Umgebung dem Kinde vermittelten Kenntnissen.

Die Prinziplosigkeit dieser Zusammenstellung der Binetschen Intelligenzproben ist allmählich auch den meisten späteren Experimentatoren klar geworden, ein großer Teil ihrer Ungenauigkeiten und des Mangels an Übereinstimmung zwischen der Intelligenzstufe der Kinder nach den Binet-Tests und der Abstufung derselben Kinder nach ihrer Schulbegabung kommt von diesen Fehlern her. Um so überraschender ist die immerhin weitgehende Bewährung der Binetschen Intelligenzskala, namentlich bei den amerikanischen Autoren; wir werden aber sehen, daß diese Bewährung zum Teil auch nur eine scheinbare ist.

Die beiden älteren Skalen Binets muß ich hier vollständig mitteilen, da sie die Basis aller späteren Untersuchungen wurden, und weil alle späteren Umänderungen anderer Experimentatoren an sie anknüpfen. Auch diese müssen wenigstens zum Teil angegeben werden, wenn dieses Referat einen wirklichen Einblick in die Tests und ihre Entwicklung geben soll.

Ich berichte nun über die einzelnen Abhandlungen und Arbeiten und beginne mit der Binetschen Testreihe von 1905. Diese bezeichne ich im folgenden als Binet-Skala I, die zweite, wesentlich veränderte von 1908 als Binet-Skala II, die dritte von 1911 als Binet-Skala III.

Die Stufenreihe der Binet-Simonschen I.-Proben von 1905 war die folgende[1]):

Es wird untersucht:

1) Der Blick. Geprüft wird die Koordination der Bewegungen des Kopfes und der Augen, die mit dem Sehakte verbunden sind. Ist diese Koordination vorhanden, so beweist sie, daß die Vp. nicht nur planlos sieht, sondern auch blickt.

2) Die Koordination zwischen einem Berührungsreiz in der

Hand und der Bewegung des Greifens. (Ein Stück Holz wird z. B. in die Hand gedrückt und es wird geprüft, ob die Finger zum Greifen gekrümmt werden).

3) Die Koordination zwischen dem Anblick eines Objekts und dem Ergreifen desselben. (Als Objekt kann ein Spielzeug dienen.)

4) Nahrungskenntnis. Geprüft wird, ob die Vp. eßbare und nicht eßbare (bekannte) Dinge durch das bloße Ansehen unterscheiden kann oder nicht.

5) Ergreifen eines Nahrungsmittels, wenn das Greifen durch eine kleine mechanische Schwierigkeit behindert wird. (Schokolade in Papier gewickelt u. dgl.). Geprüft wird Wiedererkennen, Wille und Bewegungskoordination.

6) Ausführung einfacher Befehle und Nachahmung einfacher Bewegungen. (Aufforderung an die Vp. sich auf einen Stuhl zu setzen, etwas von der Erde aufzuheben usw.).

7) »Verbale Kenntnis« von Dingen der täglichen Umgebung. Geprüft wird »die Assoziation zwischen den Dingen und ihrem Namen« und damit die einfachste Auffassung der Umgebung und eine elementare Sprachleistung. a) Dem Kinde werden Teile seines Körpers benannt, es hat sie zu zeigen (Kopf, Haare, Augen, Füße, Hände, Nase, Ohr, Mund). Die Frage lautet: wo hast du deinen Kopf? usw. b) Auf einen Tisch werden gelegt: ein Bindfaden (Schnur »une ficelle«), eine Tasse, ein Schlüssel. Das Kind wird vor den Tisch gestellt und aufgefordert: gib mir die Schnur usw.

8) »Verbale Bildkenntnis«. Einfache kolorierte Bilder werden (natürlich einzeln) vor das Kind hingelegt; zu prüfen ist, ob es nicht nur reale Dinge seiner Umgebung, sondern auch ihre Abbildung erkennt und richtig zeigt, wenn der Experimentator sie benennt: Zeige mir das Fenster, wo ist das Fenster (das Bild enthält z. B. eine Familienszene im Innern eines Zimmers).

9) Benennung abgebildeter Objekte. Diese Probe enthält eine Umkehrung der vorigen, sie verlangt den Übergang vom Ding zum Wort. An der Hand eines leichtverständlichen bunten Bildes zeigt der Epr. auf die einzelnen abgebildeten Dinge und fragt: was ist das, oder wie nennt man das?

Zu Probe 7, 8 und 9 bemerkt Binet, daß sie keine abgestuften Schwierigkeiten darstellen, sondern ziemlich gleichwertig sind. Die meisten Anormalen, welche Nr. 7 leisten, bestehen auch die Proben 8 und 9.

10) Unmittelbare Vergleichung zweier Linien von verschiedener Länge. Drei Blätter (15 × 20 cm) mit je 2 verschiedenen mit Tinte gezogenen Linien werden nacheinander dem Kinde gezeigt. Die Linien sind 4 und 3 cm lang, $1/2$ mm dick, 5 mm voneinander entfernt (die eine in der Verlängerung der anderen horizontal gezeichnet). Auf dem ersten Blatt liegt die größere Linie links. Auf den beiden anderen rechts. Die ganze Reihe wird zweimal gezeigt; dem Kinde wird nicht gesagt, ob es richtig urteilte. Mit dieser I.-Probe beginnt nach Binets Meinung die Prüfung psychischer Funktionen — welcher? das wird nicht immer klar und nicht immer richtig von ihm angegeben.

11) Wiederholung von 3 Zahlen; als Prüfung des unmittelbaren Behaltens und der Aufmerksamkeit gedacht. Verfahren: Man sagt dem Kinde, daß es 3 Zahlen sofort zu wiederholen hat, z. B. 3, 0, 8 oder 5, 9, 7. Jeder Fehler

wird notiert. Nur einmaliges Versprechen unter den bekannten Vorsichtsmaßregeln.

12) Vergleichung von 2 Gewichten. (Prüfung der Aufmerksamkeit, des Vergleichens und des »Muskelsinns«[1].) Verfahren: Auf einem Tisch, vor der Vp. werden nebeneinander 2 kleine Schachteln in Würfelform (23 mm Seite) aufgestellt von ganz gleichem Aussehen aber verschiedenem Gewicht. Gewichte: 3 und 12 g, dann 6 und 15 g und 3 und 15 g. Die Vp. erhält die Aufforderung, durch Wiegen in der Hand »das schwerste Kästchen« zu suchen. Am besten ist sukzessives Heben der beiden Schachteln mit derselben Hand, wozu die Vp. angeleitet wird.

13) Prüfung der Suggestibilität. Geprüft wird hiermit, nach Binet, nicht die Intelligenz, sondern »die Kraft des Urteils der Vp. und die Widerstandsfähigkeit ihres Charakters«. In Wahrheit wird ganz besonders die Beeinflußbarkeit des Gefühls und des Willens durch eine autoritative Person geprüft. Binet führte diese Probe ursprünglich auf drei verschiedene Weisen aus:

a) die drei Objekte der Probe Nr. 7 werden wieder vor das Kind gelegt und nun wird mit recht autoritativem Gebahren die Aufforderung gegeben, ein Ding zu zeigen, das nicht da ist, z. B. »Zeige mir den Knopf« mit einer hinweisenden Geberde nach dem Tisch. Schwachsinnige Kinder nehmen dann irgendein Ding von dem Tische und weisen es dem Epr.

b) Der Epr. nennt irgendein für das Kind sinnloses Wort und läßt »es« auf dem Bilde aufsuchen. Z. B. eines der früher (in Nr. 8) verwendeten Blider wird vor das Kind hingelegt und der Epr. sagt: Zeige mir das Nitschevo (russisch = nichts). Schwachsinnige Kinder zeigen eben irgend etwas, oder suchen und finden nichts oder erklären, das ist nicht da. Normale fragen natürlich: »was meinen Sie?« oder ähnlich.

c) Zu den drei in Nr. 10 verwendeten Blättern mit ungleich langen Linien werden drei weitere hinzugefügt, mit je zwei gleich langen Linien. Nachdem sich nun durch das Vorzeigen der ersten drei Blätter beim Kinde eine Tendenz gebildet hat, eine der Linien größer zu finden, zeigt man nach einander die drei Blätter mit den gleich langen Linien und fragt nur: »und hier«? Sehr suggestible Kinder bezeichnen sogleich bei dem ersten von diesen drei neuen Blättern eine Linie als größer, weniger suggestible erst beim Zeigen des zweiten oder dritten Blattes.

14) Verbale Definition bekannter Dinge. Geprüft wird hiermit, nach Binet, der Wortvorrat, einige allgemeine (Gattungs-)Begriffe, ferner die Fähigkeit, eine einfache Vorstellung in Worten auszudrücken.

Verfahren: Man fragt das Kind, »was verstehst du unter« (oder was »ist ein« ...) einem Pferd, einem Haus, einer Gabel, einer Mutter. Binet empfiehlt zwei Fragen: Weißt du was ein Pferd ist? Wenn das Kind antwortet »ja«, fährt man fort »sage mir, was es ist?« Die richtigere Art zu fragen ist in dem kürzlich erschienenen Werk von H. Pohlmann dar-

1) In Wahrheit wird dabei nicht der »Muskelsinn« geprüft, sondern die

getan worden, ebenso dort die Abstufung der Antworten nach der Intelligenz[1]).

15) Wiederholung einfacher Sätze von 15 Worten. Geprüft wird: Das unmittelbare Behalten sinnvoller Sätze, die willkürliche Aufmerksamkeit, die sprachliche Fähigkeit.

Verfahren: Der Epr. versichert sich der Aufmerksamkeit des Kindes, unterrichtet es genau darüber, daß es einen vorgesprochenen Satz sogleich wiederholen soll, spricht in langsamem Tempo einen Satz wie diesen: ich stehe Morgens früh auf, ich esse am Mittag, ich gehe Abends zu Bett. Gelingt die Reproduktion des Satzes nicht, so wird er nicht wiederholt, sondern ein gleich langer vorgesprochen. Andere von Binet empfohlene Sätze nach dem Original: L'été, il fait beau temps; l'hiver il tombe de la neige. Germaine a été méchante, elle n'a pas travaillé, elle sera grondée usw. Als Proben schwierigerer Sätze seien angeführt: Le cheval traine la voiture, la route monte et la voiture est lourde. Il ne faut pas dire tout ce qu'on pense, mais il faut penser tout ce qu'on dit. Il ne faut pas confondre l'esprit critique avec l'esprit de contradiction. Es bedarf kaum der Bemerkung, daß diese letzten Sätze so schwierig sind, daß sie überhaupt nicht für die Prüfung jüngerer Kinder in Betracht kommen.

16) Unterscheiden bekannter Dinge in der bloßen Erinnerung. Geprüft wird: Die Vorstellungstätigkeit (idéation), der Begriff des Unterschieds und ein wenig die Beobachtungsfähigkeit.

Verfahren: Man fragt das Kind »was für ein Unterschied ist zwischen Papier und Karton«, oder »zwischen einem Schmetterling und einer Fliege«? Zwischen einem Stück Holz und einem Stück Glas. Vorausgeschickt wird eine Erkundigungsfrage, die feststellt, ob der Prüfling die Dinge kennt; z. B. »Hast du schon Papier (Karton usw.) gesehen und weißt du was das ist?« (Es kam, nebenbei bemerkt, bei Binets Prüfungen vor, daß neunjährige Pariser Kinder noch keinen Schmetterling gesehen hatten.) Hierauf folgt dann die Frage nach dem Unterschied der Dinge. In den Antworten sollen, nach Binet, drei Abstufungen hervortreten: a) das Kind versteht überhaupt nicht, was man will; b) es antwortet unsinnig, z. B. ein Stück Holz ist größer als ein Stück Glas u. dgl.; c) richtige Antwort durch Angabe eines oder mehrerer unterscheidender Merkmale.

17) Gedächtnis für Bilder. Geprüft wird die Aufmerksamkeit und das visuelle Gedächtnis.

Verfahren. Man kündigt dem Kinde an, daß man ihm ein Bild zeigen werde, daß es dieses nur kurze Zeit (nämlich $1/2$ Minute) besehen darf, und daß es darauf die abgebildeten Dinge aus dem Gedächtnis zu nennen habe. Binet zeigte 13 Bilder bekannter Dinge im Format 6 × 6 cm. Glocke, Schlüssel, Nagel, Omnibus, Bett, Kirsche, Rose usw. Die Bilder sind auf 2 Kartons geklebt, die man gleichzeitig zeigt. Haftet das Kind zu sehr an einem Bilde, so treibt man es an, weiter zu besehen. Protokoll: aufschreiben, was das Kind nennt.

18) Gedächtniszeichnen. Geprüft wird: die Aufmerksamkeit, das visuelle Gedächtnis, ein wenig analysierende Beobachtung.

---

1) Dr. Hans Pohlmann, Beitrag zur Psychologie des Schulkindes. Leipzig, Otto Nemnich, 1912.

Verfahren: Zwei einfache Bilder werden dem Kinde 10 Sekunden (!) lang gezeigt, es hat sie sofort darauf aus der Erinnerung wieder zu zeichnen. Binet wählte die hier abgebildeten Figuren.

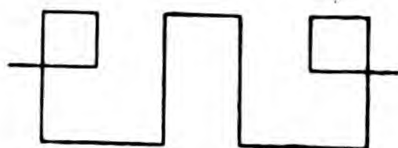


Fig. 1.

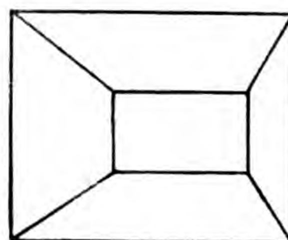


Fig. 2.

19) Unmittelbares Behalten von Ziffern. Geprüft wird das unmittelbare Behalten und die »unmittelbare Aufmerksamkeit« (richtiger: Die Konzentration aus Vorsatz, für einen bestimmten Moment und eine kurze Zeitspanne).

Eine bestimmte Zahl von Ziffern wird hier nicht angegeben, doch meinte Binet eine steigende Zahl, mehr als drei.

20) Vergleiche mehrerer bekannter Objekte aus der Erinnerung. Ist eine Abänderung von Nr. 16, in dem Sinne, daß jetzt die gemeinsamen oder ähnlichen Eigenschaften angegeben werden sollen, früher die Verschiedenheiten. Beispiele: Worin gleichen sich Mohnblumen und Blut? Oder: worin gleichen sich eine Ameise, eine Fliege, ein Schmetterling und ein Floh? Oder Zeitung, Etiquette und Bild?

21) Vergleichung von Linienstrecken. Geprüft wird: Die Sicherheit kurz dauernder optischer Beobachtung. Gezeigt wird eine Reihe Linien, die einzeln auf den weißen Blättern eines Heftes gezogen sind, je 2 Linien auf einem Blatt, die kürzere ist 30 cm, die längeren variieren zwischen 31 u. 35 cm; sie sind 5 mm von einander entfernt. Die größere steht bald rechts, bald links. (15 Paare werden gebraucht). Als zweiter Versuch werden 12 kleinere (10 cm) Linien verwendet mit kleineren Unterschieden von 101 bis 103 mm.

22) Fünf Gewichte der Schwere nach zu ordnen. Geprüft wird: eine stetige Richtung der Aufmerksamkeit, Schätzung der Gewichte und Gedächtnis für Unterscheidungen.

Verwendet werden 5 kleine gleich aussehende Gewichtskästchen mit 3, 6, 9, 12, 15 g belastet. Sie sind der Schwere nach in einer Reihe anzuordnen.

23) Lücken in der Gewichtreihe erkennen. Aus der Reihe (Nr. 22) wird ein Gewicht ohne Wissen des Kindes entfernt, es hat durch Heben der Gewichte zu raten, wo die Lücke ist. (Diese Übung ist für jüngere Kinder zu schwierig.)

24) Übung im Reimebilden. Geprüft wird der Wortvorrat des Kindes, die Verfügbarkeit der Worte, Geschmeidigkeit des Geistes (souplesse d'esprit), Spontaneität, ... Aktivität.

spielt hierbei die ganz entscheidende Rolle. Es kommt ferner in Betracht, daß grade unintelligente Individuen mehr zu reinen Wortreproduktionen neigen, intelligente mehr Sachvorstellungen bilden. Man denke an die Erfahrungen bei Reproduktionsversuchen!

25) Verbale Ergänzungsmethode (nach Ebbinghaus). Diese besteht bekanntlich darin, daß Lücken in einem vorgedruckten Text zu ergänzen sind. Binet ließ die Lücken am Schluß des Satzes. Z. B. Es ist schönes Wetter, der Himmel ist —. Das weiße Leinentuch des Schnees glänzt und ermüdet die — usw. Ebbinghaus hielt mit Unrecht dieses Verfahren für eine »Kombinationsmethode«. Es ist jetzt wohl allgemein zugestanden, daß es die bloße Ergänzungstätigkeit fordert.

26) Bildung eines Satzes aus 3 Worten. Geprüft wird nach Binets Meinung: Spontaneität, Erfindungs- und Kombinationsgabe, Fähigkeit der Satzbildung. Ich halte auch diese Methode nicht eigentlich für eine Kombinationsmethode, weil das dritte Wort den Sinn des Satzes in der Regel zu sehr determiniert. Sie ist eine Ergänzungsmethode, das Kombinieren prüft man besser, indem aus zwei Worten ein Satz gebildet wird. (Vgl. meine Ausführungen darüber: Zeitschr. f. pädag. Psychol. Bd. 13, 1912, S. 145ff.)

27) Antwort auf eine abstrakte Frage. Diese Probe hielt Binet immer — wie alle ihr verwandten in den späteren Intelligenzskalen — für eine der wichtigsten zur Unterscheidung der Schwachsinnigen und Normalen und zum Nachweis höherer Intelligenz. In dieser älteren I.-Skala legte er 25 Fragen von allmählich steigender Schwierigkeit vor. Später verminderte er diese (viel zu große) Zahl, gab aber damit das Prinzip der abgestuften Schwierigkeit auf.

Einige Beispiele für Fragen, die Binet für Proben von »mittlerer Schwierigkeit« hielt:

Was muß man tun, wenn man guten Rat nötig hat? Was muß man tun, bevor man eine Entschließung in einer wichtigen Angelegenheit faßt? Was muß man tun, wenn jemand uns nach einem Menschen fragt, den wir nur wenig kennen?

Es ist klar, daß diese Fragen durchweg zu unbestimmt und vieldeutig sind, sie sind geradezu pädagogisch ungeschickt, weil eine so unbestimmte Möglichkeit der Antworten selbst intelligente Kinder und Erwachsene in Verlegenheit bringen kann. Jede Verlegenheit ist aber bei Intelligenzprüfungen unbedingt zu vermeiden. (Vgl. die unten folgende Kritik dieser Fragen durch Dr. Ayres.)

28) Umkehrung der Zeigerstellung bei der Uhr in der bloßen Vorstellung. Geprüft wird nach Binet: Überlegung, Konzentration, visuelles Vorstellen. Diese I.-Probe ist die erste von so vielen anderen, bei welchen räumliches Vorstellen geprüft wird. Ich halte diese Proben für wichtig — auch gerade zum Nachweis unternormaler Begabung — aber man muß beachten, daß der visuelle Typus bei ihnen im großen Vorteil ist. Sie geben mehr eine individuelle Prüfung des Vorstellungstypus als allgemeine Prüfung der Intelligenz.

Verfahren. Nachdem man sich überzeugt hat, daß die Vp. die Uhrzeiten ablesen kann, zeigt man ihr eine bestimmte Zeigerstellung an der Taschenuhr und fragt: welche Zeit würde es sein, wenn der große Zeiger anstelle des kleinen stände und der kleine anstelle des großen? Wichtig ist natürlich die Wahl der

ersten Zeigerstellung und die Forderung, daß die Vp. die Uhr nicht anblickt, nicht zeichnet usw. Diese Prüfung ist aus naheliegenden Gründen nicht viel wert.

29) Entfalten eines ausgeschnittenen Papierblattes in der bloßen Vorstellung. Diese Probe betrifft, ebenso wie die vorige, das visuelle räumliche Vorstellen in allzu einseitiger Weise. Binet meint, sie prüfe die willkürliche Aufmerksamkeit, Überlegung, visuelles Vorstellen (ohne die Sprache in Tätigkeit zu bringen).

Verfahren. Man legt 2 gleiche weiße Papierblätter vor die Vp., faltet das eine vor ihren Augen und dabei erklärend, was man macht, zunächst doppelt, dann vierfach (immer in gleiche Hälften), schneidet in die Falte mit der Schere ein Dreieck und fragt »was für eine Figur entsteht, wenn ich das Blatt entfalte; zeichne sie.« **(Vgl. die unten folgende Figur 7.)**

Auch diese I.-Probe hat Binet später beibehalten und mehrfach variiert.

30) Definition abstrakter Wortbedeutungen. Diese Probe ist dauernd von Binet sehr hochgeschätzt worden. Sie hat in der Tat eine ähnliche Bedeutung wie Nr. 27 und prüft die Denkfähigkeit, das Arbeiten mit Begriffen. Nach dieser älteren Skala fragte Binet z. B.: Was für ein Unterschied ist zwischen Achtung und Freundschaft? (estime et amitié); zwischen Langeweile und Kummer?

Auf die Bedeutung dieser Probe werde ich später zurückkommen.

Damit habe ich die ältere Intelligenzskala Binets dargestellt. Es fehlt ihr noch ganz die Idee, eine Normalbegabung für die einzelnen Jahre der Entwicklung des Kindes festzustellen; sie sollte ganz allgemein der Unterscheidung normaler und unternormaler Begabung dienen.

Mit dieser Skala machten nun Binet und Simon ihre ersten Erfahrungen und das Hauptresultat war die Überzeugung, daß eine Abstufung der Tests nach den Entwicklungsjahren des Kindes nötig sei; sowie die weitere, daß eine Beurteilung der Normalität nur möglich sei, wenn wir eine Normalbegabung des Kindes für jedes Lebensalter kennen.

Diese ließ sich nur gewinnen, wenn an sehr vielen Individuen für jedes Alter mehrere Tests ausprobiert wurden, die jedes Individuum leisten mußte, das dem allgemeinen Eindruck oder den Schulleistungen nach als normal galt. Zugleich mußte womöglich mit diesen Tests das Maß des Zurückgebliebenseins oder des Voraneilens eines Kindes gegenüber der Normalbegabung festgestellt werden.

Hierin lag augenscheinlich außer dem psychologischen auch ein rechnerisches Problem. Man bedarf eines Maßstabes der Intelligenz (für jedes Alter), wenn man normale, unter- und übernormale Begabung bestimmen will. Wie ist aber der Maßstab normaler Begabung überhaupt zu finden? Dreht sich nicht die ganze Betrachtung im Kreise, wenn man Kinder, die gewisse vom Erwachsenen ausgewählte Anforderungen erfüllen, für die normalen erklärt, weil man eben diese Anforderungen für normal gehalten hat? Zwei Auswege bleiben übrig. Entweder man entlehnt den Maßstab der Normalität von anderen Erfahrungen als den Intelligenzprüfungen; dafür bieten sich

die wieder selbst eines Normalmaßstabes entbehren und noch dazu in Abhängigkeit von solchen Prüfungen, die ja grade die Intelligenzprüfung als ein wissenschaftliches Verfahren übertreffen möchte, weil jene rein praktisch-empirische Intelligenzschätzungen sind. Oder man sucht die Normalbegabung mit der I.-Prüfung selbst zu bestimmen, dann ist nur möglich, den Durchschnitt der Individuen eines jeden Lebensalters als die Norm der Intelligenz zu betrachten, dann messen wir den Normalmenschen und die Abweichungen von ihm nach oben und unten an dem Durchschnittsmenschen, dann wird damit die Massenprüfung der eigentliche Weg der Bestimmung normaler Intelligenz. Auch dieser Weg macht eine bestimmte Voraussetzung, nämlich die, daß die größere Anzahl der Individuen in unseren Schulen wirklich das erreicht, was an Intelligenz und Intelligenzleistung für ein bestimmtes Lebensalter das psychophysisch mittlere Maß des überhaupt erreichbaren darstellt. Diese Voraussetzung kann aber dann als zutreffend angesehen werden, wenn a) die Mehrleistung der den Durchschnitt überragenden Individuen über den Durchschnitt in den meisten Fällen keine übermäßig große ist und wenn b) diese mehr leistenden Individuen an Zahl gering sind. Denn die psychophysische Mehrleistung, die über das was bei normaler Entwicklung des Kindes in einem bestimmten Lebensjahr geleistet wird, hinausgeht, bekundet sich dann eben durch die geringe Anzahl ihrer Repräsentanten als etwas übernormales; wenn ferner c) diese Durchschnittsindividuen, die in größtem Prozentsatz vorhanden sind, mit Rücksicht auf alle ihre sonstigen Entwicklungsfaktoren, die körperliche Gesamtentwicklung, die Einflüsse des Milieus, der Ernährung, der Erziehungseinflüsse nicht benachteiligt erscheinen, sondern womöglich ein Optimum zeigen. Als Norm für die Intelligenz dient dann das, was unter den relativ guten Erziehungs- und Entwicklungsbedingungen, die wir gegenwärtig erfüllen können als die in der Mehrzahl der Fälle erreichbare Leistung eines nach allen sonstigen psychophysischen Symptomen gesunden Kindes darstellt.

Wir werden sehen, daß diese Voraussetzungen im Ganzen zutreffen, insbesondere ist die Anzahl der Kinder, die den Durchschnitt wesentlich überragen, eine ganz erstaunlich geringe, so daß sie nicht als Norm, sondern als ein selten erreichbarer Idealfall der Entwicklung der I. angesehen werden können.

Die zweite Binetsche Intelligenzskala ist es nun, mit der auch diese allgemeinen Voraussetzungen aller Aufstellung von Normalmaßen der I. nachgeprüft wurden. Zu dieser wende ich mich jetzt. Sie erschien, wie bemerkt wurde, 1908 (Année psychol. 14. S. 1ff.).

Da diese I.-Skala mehrere Tests für jedes Jahr bringt, so gebe ich die Tests nach Jahren an, und verweise zugleich auf die frühere Skala (nach den oben angeführten Nummern), wo frühere Tests wieder aufgenommen oder variiert werden[1]).

---

1) Nebenbei sei erwähnt, daß Decroly und Degand in Brüssel in einer ersten Untersuchung die ältere Binet-Skala von 1905 (also die obigen 30 Tests) an abnormen Kindern nachprüften. Ihre Ergebnisse sind wertvoll für die individuellen Eigentümlichkeiten der geprüften abnormen Individuen, kommen aber für unsere Zwecke schon deshalb nicht recht in Betracht, weil sie nur mit der älteren Binet-Skala arbeiten. Vgl. O. Decroly und Frln. J. Degand, Les Tests de Binet et Simon pour la mesure de l'intelligence. Archives de Psycho-

Für die ersten 2 Jahre gaben Bi.-*Sim.* diesmal keine Tests. Sie stellten im ganzen 56 Tests für das 3. bis 13. Lebensjahr auf, nach Prüfung an 203 Pariser Schulkindern, darunter 33 vollständig neue. Mit Recht hat *Whipple* bemerkt, daß Bi.-*Sim.* keineswegs die Absicht aussprachen, die neue Skala *anstelle* der alten treten zu lassen. Vielleicht sollten manche der älteren Tests für andere Zwecke als den Nachweis einer Altersnorm beibehalten werden.

I. *Dreijährige Kinder.*

1) *Zeige die Nase, die Augen, den Mund.* Eines der besten Anzeichen früher geistiger Entwicklung ist das *Sprachverständnis* des Kindes. Lange Zeit versteht es nur die Geberden und von der Sprache nur den Tonfall. Idioten bleiben oft ihr ganzes Leben auf dieser Stufe stehen. Das Sprachverständnis geht der spontanen Sprache voraus, daher prüft der erste Test das Sprachverständnis, und schaltet die Prüfung des spontanen Sprechens dadurch aus, daß das Kind zum *Zeigen* des Gewünschten veranlaßt wird. Man könnte auch statt der Objekte dabei Bilder verwenden, denn *bekannte* Objekte auf Bildern findet das Kind ebenso leicht wie »wirkliche«.

Für die *Ausführung* ist zu beachten, daß man das Kind fest ansehen muß, um seine Aufmerksamkeit auf die Aufgabe zu konzentrieren, die Frage ist ev. zu wiederholen. Einzelheiten: kleine Kinder antworten lieber mit Gebärden als mit Sprechen, manche zeigen nicht mit der Hand auf Nase und Mund, sondern strecken den Körperteil vor (was natürlich als richtige Lösung des Tests gilt). Manche Kinder sind in diesem Alter in der Kleinkinderschule überhaupt noch nicht zum Sprechen auf Fragen zu bringen. Mancherlei Ermunterungen können verwendet werden.

2) *Wiederholung von Sätzen.* Die nächst höhere Leistung der sprachlichen Fähigkeiten ist nicht etwa das Bezeichnen eines Objektes, sondern das *Nachsprechen.* Dafür beruft sich *Binet* auf Erfahrungen an Idioten. (Es mag sein, daß er Recht hat, doch verweise ich darauf, daß das Nachsprechen in der *Entwicklung* später eintritt als die spontane Benennung.)

Es ist nicht immer leicht, festzustellen, ob das Nachsprechen richtig ausgeführt wurde, wie die bekannten Fehler der kindlichen Aussprache zeigen. Wichtig ist es, sich der Sprache des Kindes mit den gewählten Sätzen anzupassen. (Manche Vorschriften *Binets* haben keine Geltung für deutsche Verhältnisse.)

Folgende Tests werden empfohlen:

»Es ist kalt; ich habe Hunger« (il fait froid. J'ai bien faim), (6 Silben, später ersetzt durch: »Es ist kalt und windig«).

Je m'apelle Gaston. Oh! le méchant chien! (10 Silben). Nous irons à la Promenade. Donnez-moi ce joli chapeau (16 Silben).

Bei der Wiederholung der Sätze durch das Kind wird jeder Fehler an-

---

logie, Bd. VI, Nr. 21, 1906. Ebenso erwähne ich nur kurz die Arbeit von *Decroly* und *Boulenger*, Les tests mentaux chez l'enfant; Congrès de Neurologie.

gerechnet. Binet teilt auch noch andere Sätze bis zu 20 Silben mit, doch kommen sie für dieses Alter nicht in Betracht. Resultat: Ein dreijähriges Kind muß einen Satz von 6 Silben richtig wiederholen können, es kann einen Satz von 10 Silben nicht wiederholen.

3) Wiederholung von Ziffern. Binet bemerkt, die Wiederholung von Ziffern erfordere eine größere Konzentration der Aufmerksamkeit und sei schwerer als die von Sätzen, weil sie nicht durch den Sinn unterstützt werde. Es wird also hierbei mehr das reine Gedächtnis (la mémoire brute) geprüft, Resultat: dreijährige Kinder behalten nicht mehr als zwei Ziffern. Das Verfahren ist ähnlich wie bei der vorigen Prüfung, bedarf aber mancher Vorsichtsmaßregeln. Schon beim vorigen Test empfiehlt Binet mit einem Wort anzufangen, wenn das Kind nicht sogleich anwortet. Ebenso fängt man hierbei mit einer Ziffer an. Versagt das Kind, so wiederholt man den Versuch; dann geht man zum langsamen Vorsprechen der zwei Ziffern über (Halbsekundentempo). Es genügt, wenn das Kind bei drei Versuchen richtig antwortet. Beim Vorsprechen beachtet man die bekannten Regeln für die Prüfung des unmittelbaren Behaltens. Behält das Kind zwei Ziffern, so versucht man es noch mit drei (immer zwei Ziffern auf die Sekunde sprechend), dann noch mit fünf. Sehr viele Kinder, die zwei Ziffern noch leicht nachsprechen, versagen bei drei. Typische Fehler sind: unbestimmtes Aussprechen des Kindes, Neigung nur die beiden letzten Ziffern zu wiederholen, wenn man mehr als zwei vorspricht, Einschieben nicht vorgesprochener Ziffern.

4) Beschreibung eines Bildes (Présentation d'une Gravure). Die Verwendung von Bildern zur Intelligenzprüfung hielt Binet für ein unersetztliches Mittel, weil sie auch bei den schwerfälligsten unter den jüngeren Kindern die Aufmerksamkeit zu fesseln vermögen. In dem vorigen Test hatte das Kind überzugehen vom Wort zur Sache, jetzt hat es den schwierigeren Weg vom Objekt (Bild) zum Wort zu gehen. Nach Binets Meinung sollte die Bildprobe zur Diagnose von »drei intellektuellen Niveaus« dienen, indem die Antworten das Niveau des drei-, des sieben- oder des zwölfjährigen verraten. Deshalb stellte Binet diesen Test über alle anderen. Die von Binet verwendeten Bilder sollten eine abgestufte Schwierigkeit (une difficulté dosée) darstellen. Alle drei verwendeten Bilder enthalten Personen und ein Thema (des personnages et un sujet). Sie werden einzeln (aufgeklebt) dem Kinde vorgelegt. Die Frage lautet nur: was ist das? Und wenn eine falsche Antwort erfolgt, wie »das ist ein Bild«, so wird gefragt: was siehst du da? (Binet verwendete das Bild des Vaters und Sohnes, die ihre Habe auf dem Karren ziehen, Mann und Frau auf einer Bank übernachtend, der Gefangene, der aus dem Fenster sieht.) Die drei Stufen der Antworten sind nach Binet: 1) die bloße Aufzählung unzusammenhängender Einzelheiten, 2) die Beschreibung: die Eigenart der Personen und Sachen wird beschrieben, und eine Beziehung zwischen ihnen aufgesucht; während die erste Stufe nur einzelne Worte spricht, drückt sich das Kind auf dieser Stufe in ganzen Sätzen aus. 3) die Deutung des Bildes. Die Szene, die Situation oder Handlung wird angegeben, hier und da auch der Gefühlsgehalt des Bildes. Diese Angaben Binets sind augenscheinlich ungenügend, es müssen ja bei der Bildbetrachtung die bekannten Gesichtspunkte von Stern hervortreten, danach kann aber die Bildbetrachtung noch in viel größerem Maße als Prüfstein intellektueller Entwicklung gebraucht werden.

5) Angabe des Familiennamens. Dreijährige Kinder kennen nach Binet stets ihren Vornamen, den Familiennamen behalten nur die intelligenteren. Binet ist sich bewußt, daß das eine Prüfung des Wissens, nicht der Intelligenz ist, er meint aber, daß jedes normale Kind diese Kenntnis erworben haben muß, weil man die Kinder in der Mutterschule mit dem Familiennamen ruft; man sieht hier, wie solche Kenntnisprüfungen sogleich vom Milieu abhängen!

Ausführung: man fragt das Kind, wie heißt du? Antwortet es nur mit dem Vornamen, so fragt man nach dem Familiennamen: wie noch mehr? oder: wie sonst noch?

II. Vierjährige Kinder.

1) Frage nach dem Geschlecht. Man fragt einfach: bist du ein Junge oder ein Mädchen? (Binet fragt, bist du ein »kleiner« Junge?) Man darf sich nicht mit der Antwort ja, oder nein, begnügen. Dreijährige Kinder kennen nicht immer ihr Geschlecht, vierjährige müssen es kennen.

2) Benennung bekannter Objekte. Diese Prüfung der sprachlichen Fähigkeiten ist nach Binet wieder eine Stufe schwieriger als die der Bildbenennung, weil das Kind bei der ersteren die Freiheit hat zu benennen was es will, während es hier dem Zwange unterliegt, die vom Erwachsenen gezeigten Objekte zu benennen. Der Unterschied zeigt sich deutlich darin, daß die Majorität der dreijährigen Kinder an dieser Prüfung scheitert, die vierjährigen normalen müssen die Objekte ihrer täglichen Umgebung benennen können.

Ausführung: man zeigt nach einander dem Kinde drei bekannte Dinge, einen Schlüssel, ein geschlossenes Taschenmesser und einen Pfennig (Sou), und fragt: was ist das? Wie nennt man das? Kleine Irrtümer, wie z. B. Messer statt Taschenmesser, werden dabei nicht beachtet, es genügt, wenn das Kind die Gattungsnamen der Dinge richtig angibt. Mit Absicht sind solche Dinge gewählt, die jeder Experimentator bei sich trägt.

3) Wiederholung von drei Ziffern. Wie die Prüfung von 2 Ziffern für das erste Jahr.

4) Vergleich zweier Linien. Ein Imbeziller, so meint Binet, kann keine Angabe über die Verschiedenheit zweier Linien machen. Ob er die Verschiedenheit nicht sieht, das wissen wir nicht, sicher ist, daß er die Worte »die längere Linie« nicht versteht. Er zeigt aufs Geratewohl eine oder die andere Linie; ebenso verhält sich ein dreijähriges Kind, erst mit vier Jahren führen Kinder den Vergleich richtig aus.

Ausführung. Man hat mit Tinte auf einem weißen Blatt Papier zwei gerade Linien gezogen von 5 und 6 cm, sie laufen parallel und sind 3 cm voneinander entfernt. Man zeigt die Linien dem Kinde und fragt: Du siehst diese Linien, sage mir, welche die größere ist! Man erlaubt keinerlei Zögern, das Kind hat die größere mit dem Finger zu bezeichnen.

III. Kinder von fünf Jahren.

1) Vergleich zweier Gewichte. Die vorige Prüfung betraf das simultane Vergleichen, diese das sukzessive, noch dazu mit dem Bewegungsempfin-

Schachteln, sage mir, welche die schwerere ist. Das Kind soll nach Binet sowohl mit beiden Händen als mit einer (sukzessiv) durch Wiegen die Gewichte abschätzen. Urteilt es richtig, so wiederholt man den Versuch mit 6 und 15 g, um zu sehen, ob das Urteil nicht zufällig richtig war und kehrt nochmals zur Abschätzung des ersten Paares zurück, und »dès qu'il subsiste le moindre doute, on recommence«. Die kleinen Kinder machen dabei mancherlei Fehler; sie ergreifen z. B. nur eine Schachtel und erklären sie für die schwerere, oder sie legen beide Schachteln in dieselbe Hand, sie stellen zwei Schachteln aufeinander. Alles das ist ein Verfehlen des Tests. Binet scheint aber selbst in solchen Fällen eine erneute Aufforderung und Wiederholung des Versuchs für richtig gehalten zu haben.

Deutung: Nach Binet enthält dieser Test zwei verschiedene geistige Operationen, »L'une, qui consiste à comprendre qu'il s'agit de comparer le poids des deux boites, et à se conduire en conséquence; L'autre, qui consiste à apprécier une différence de deux poids«. Die erstere Leistung hält Binet für die schwierigere, die zweite sollen sogar schon zweijährige ausführen können.

2) Ein Quadrat nachzeichnen. Man zeichnet mit Tinte ein Quadrat auf Papier, von 3 oder 4 cm Seite, das Kind muß es mit Tinte nachzeichnen. Verlangt wird nur, daß das Quadrat erkennbar ist, auf die Korrektheit der Linien kommt es natürlich nicht an. (Vgl. die beistehenden Proben von Binet: 1, 2, 3 erscheinen ihm genügend, 4, 5, 6 ungenügend; dabei kann natürlich im einzelnen Falle immer eine gewisse Willkür eintreten.)

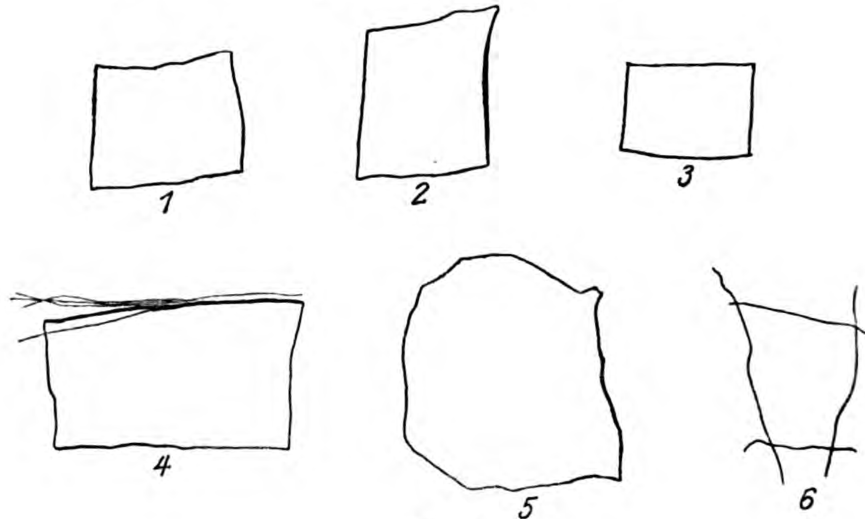


Fig. 3.

3) Geduldspiel mit zwei Stücken. Auch in der Schule wird zuweilen das Zusammensetzen eines Objekts aus mehreren, mit Bildchen versehenen Steinen geübt; Binet will das zur Prüfung der Kombinationsgabe benutzen. Es ist ein Spiel und zugleich eine Probe auf die Intelligenz. Die psychische Operation soll sich dabei aus folgenden Prozessen zusammensetzen: 1) Festhalten der gestellten Aufgabe, d. h. des herzustellenden Bildes und Verstehen dieser Aufgabe (wobei sich auch deren unbewußter Einfluß zeigen kann). 2) Beurteilung der ausgeführten Kombination nach dem Muster des Modells.

Zuerst versuchte Binet ein recht schweres Spiel; er ließ es wieder fallen, weil es dem Zufall zu viel Spielraum bot. Später verwendete er ein ganz einfaches, das nur zwei Steine erforderte. D. h. aus dem ursprünglichen Geduldspiel entstand eine andere Aufgabe, nämlich die, aus zwei Diagonaldreiecken eines Quadrates ein Quadrat wieder zusammenzusetzen.

Ausführung: Man legt vor das Kind ein unzerschnittenes Quadrat hin, und daneben die beiden Dreiecke und fordert es auf: »Mets ensemble, réunis ces deux morceaux, pour faire pareil à cette figure là«. Von den dreijährigen Kindern leistet diese Prüfung nach Binet nur etwa ein Drittel, die übrigen verstehen meist die Aufgabe noch nicht; die fünfjährigen müssen sie leisten.

Vorsichtsmaßregeln. Binet empfiehlt: manche kleine Kinder scheuen sich die Kartons anzufassen, man muß sie ermuntern und sehen, daß sie die Kärtchen richtig legen. Man achte darauf, daß das Kind nicht eines der Kärtchen umkehrt, da dann nicht mehr die richtige Figur entstehen kann. Man darf durch keine Miene verraten, ob das Kind richtig oder unrichtig gearbeitet hat.

4) Vier Münzen (Sous simples) zählen. Binet macht sich selbst den Einwand, ob das nicht eine Schulprüfung (une épreuve scolaire) sei, die mehr die Unterweisung (instruction) zum Ausdruck bringe als die Intelligenz? Aber, so erwidert er, wo kommt ein Kind vor, das man in diesem Alter noch gar nicht zählen gelehrt hat? Er ist also der Ansicht, daß solche Schulkenntnisse die man als allgemein verbreitet voraussetzen kann, sich auch zur Intelligenzprüfung eignen. Er scheint sogar anzunehmen, daß es eine Reihe Schulkenntnisse gibt, die jedes normale Kind so zu sagen aus spontanem Antrieb erwirbt, wenn ein bestimmtes Alter eingetreten ist. (Quel est l'être assez privé de tutelle, pour qu'on ne lui ait jamais appris à compter?) Das Zählen hält Binet für einen »sehr komplizierten Akt«, es gehört dazu die Fähigkeit des Aufsagens der Zahlenreihe, ferner die Anwendung der Zahlen auf die Objekte. Das bloße Hersagen der Zahlen habe er vermieden »parceque c'est une affaire de mémoire«, »nous préférons l'acte de compter, qui suppose déjà quelque jugement«. Ausführung: die vier Pfennige werden vor das Kind hingelegt. Aufforderung: »Du siehst diese Pfennige, zähle sie, sage wie viele es sind.« Mit drei Jahren kann die Mehrzahl der Kinder das nicht, mit vier Jahren kann es die Hälfte, von den fünfjährigen scheitern nur die Unternormalen daran.

IV. Sechsjährige.

1) Zeigen der rechten Hand und des linken Ohres (also Unterscheiden von rechts und links). Binet fand, daß die Kinder dabei ein dreifaches Verhalten zeigen, die einen wissen überhaupt noch nicht was rechts und links ist; die anderen sind noch unsicher darin, sie zögern und korrigieren sich, die dritten führen die Aufforderung ohne Zögern aus. Auch die zweite Kategorie gilt als genügend.

2) Wiederholung eines Satzes von 16 Worten. Verfahren wie vorher bei Dreijährigen Nr. 2. Die Hälfte der Kinder von 5 Jahren genügt dieser Aufgabe, alle Kinder von 6 Jahren leisten sie.

3) Ästhetische Vergleichsurteile (Comparaison esthétique). Das



Fig. 4.

schön, das andre recht häßlich ist — der Gegensatz der Bilder muß recht groß sein.

Binet gebrauchte die nebenstehenden 6 Bilder von schönen und häßlichen Frauenköpfen. Sie werden zu je 2 dem Kinde vorgelegt mit der Frage: welche ist die Hübschere von den zweien? (de ces deux figures, laquelle est la plus jolie?«) Drei richtige Antworten muß das Kind geben. Das hübsche Gesicht ist natürlich mit Absicht bald links, kald rechts gestellt, um schablonenhaftes Urteilen zu vermeiden.

Mit fünf Jahren gibt (nach Binet) nur etwa die Hälfte der Kinder richtige Urteile.

4) Definition bekannter Objekte. Alle bisher vom Kinde geforderten Angaben in Worten waren sehr kurz. Jetzt soll es in einem (oder mehreren) Sätzen antworten. Man prüft hierbei außer der sprachlichen Fähigkeit auch die logische: was für eine »Idee« sich das Kind von bekannten Objekten gemacht hat, welcher Gesichtspunkt der Betrachtung des Dinges für es der wichtigste ist. Später sind diese Definitionen, als solche nach dem Zweck oder Gebrauch der Dinge bezeichnet werden.

Man fragt also: Was ist eine Gabel, ein Tisch, ein Stuhl, ein Pferd, eine Mutter? (Die Mutter ist mit Recht von den amerikanischen Psychologen ausgeschieden worden.)

Bei den Antworten der Kinder sind drei Unterscheidungen zu machen: a) Schweigen, einfache Wiederholungen des zu definierenden Wortes, Beschreibung mit einer Gebärde — niedrigste Stufe. b) Definition nur durch den Gebrauch: Gabel, das ist zum Essen usf. Diese sind für das siebenjährige Kind die typischen. c) Höhere Definitionen, mit Angabe eines Oberbegriffs und einer spezifischen Eigentümlichkeit; sie treten erst mit dem neunten Jahr in größerer Zahl hervor.

5) Ausführung von drei gleichzeitigen Aufträgen. Man gibt dem Kinde drei Aufträge zugleich, z. B.: du siehst diesen Schlüssel, lege ihn auf jenen Stuhl (man zeigt auf den Stuhl), dann schließe die Tür, neben der Tür wirst du eine Schachtel auf einem Stuhl sehen, nimm sie und bringe sie mir. Man resümiert kurz, noch einmal die drei Aufträge und sagt: »verstanden? also los!« Viele Kinder führen nur zwei Aufträge aus. Mit vier Jahren kann fast kein Kind die drei Aufträge machen, mit fünf Jahren tut es die Hälfte, sechsjährige erreichen es fast alle.

6) Frage nach dem Alter. Man fragt das Kind: wie alt bist du? (Antwort mit der Zahl der Jahre.) Erst mit 6 Jahren gibt die Mehrzahl der Kinder das Alter richtig an. (Einfluß der Schulerziehung! d. Ref.)

7) Unterscheidung zwischen Vor- und Nachmittag. Man fragt: ist jetzt Vor- oder Nachmittag? Vollkommen korrekte Antwort ist erforderlich.

V. Siebenjährige Kinder.

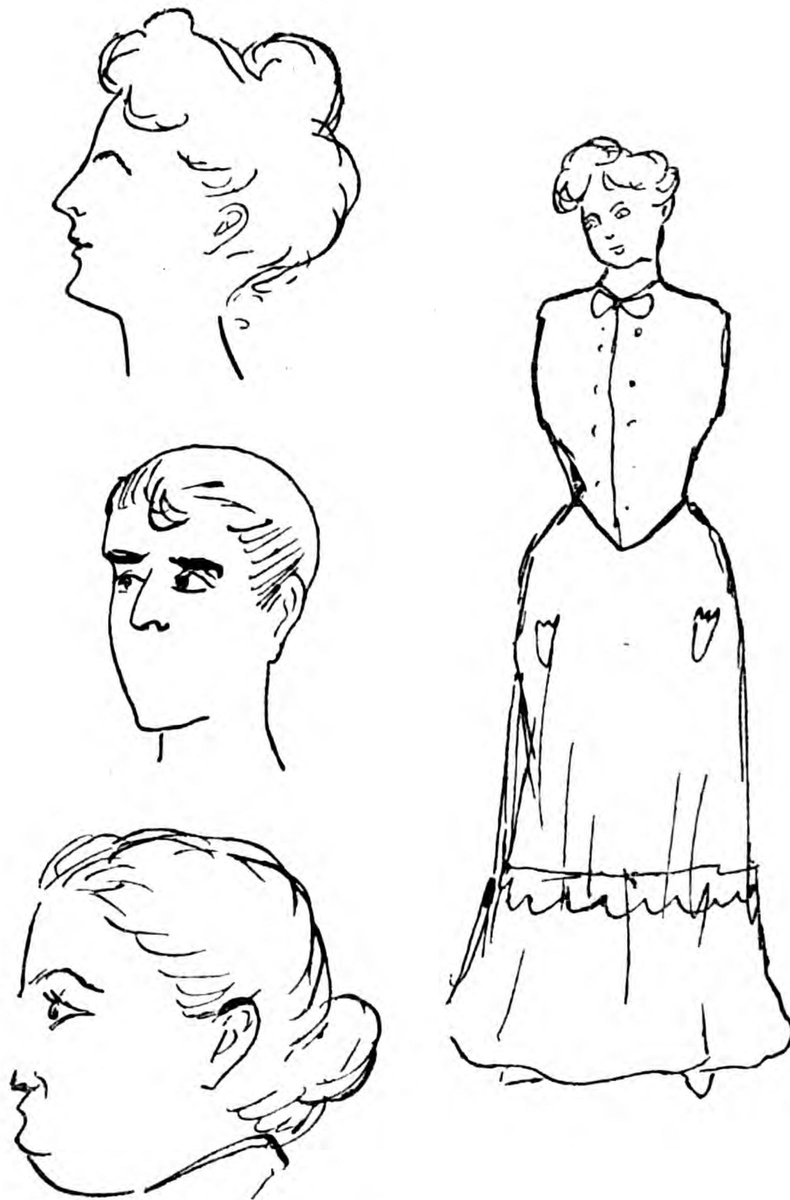


Fig. 5.

2) Zahl der Finger. Man fragt: wie viele Finger hast du an der rechten Hand? wie viele an der linken? wie viele an beiden zusammen? Das Kind muß sofort, ohne Besinnen richtig antworten und darf natürlich nicht die Finger abzählen. Sechsjährige wissen das noch zur Hälfte nicht, siebenjährige müssen es wissen.

3) Abschreiben einer geschriebenen Vorlage. Man legt wenige geschriebene Worte vor (nach Binet drei), z. B. »Der kleine Paul« und läßt sie mit Tinte und Feder abschreiben. Obgleich das eine reine Schulprüfung ist, so meint Binet, kann sie doch Intelligenzdefekte anzeigen.

4) Nachzeichnen eines auf die Spitze gestellten Quadrats. (Ist schwerer als ein gewöhnliches Quadrat zu zeichnen.) Es genügt eine annähernde Wiedergabe des Quadrates, wie in den mitgeteilten Proben. Vgl. Figur 6. Nr. 1, 2 und 3 gelten als genügend, Nr. 4, 5 und 6 als ungenügend.

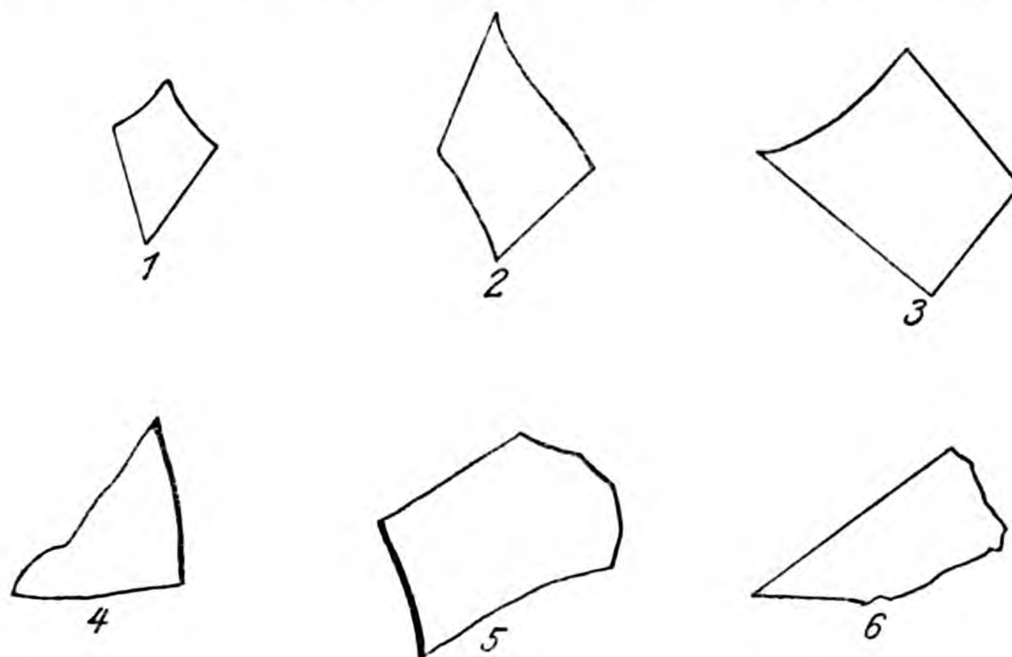


Fig. 6.

5) Nachsprechen (unmittelbares Behalten) von 5 Ziffern. Das Verfahren ergibt sich aus dem früheren Beispiel.

6) Beschreibung eines Bildes. Mit sieben Jahren muß der Schüler den Zusammenhang des Bildes richtig angeben.

7) Dreizehn einfache Münzen (Sous) zählen. Die Pfennige werden neben einander gelegt und es sind drei Bedingungen einzuhalten: 1) Das Kind muß natürlich schon bis 13 zählen können. 2) Es muß bei Nennung jeder Zahl mit dem Finger auf die entsprechende Münze zeigen (was nicht immer gelingt). 3) Es darf keine Münze auslassen und keine zweimal bezeichnen. Mit sechs Jahren machen hierbei noch zwei Drittel der Kinder Fehler.

8) Benennung von vier gebräuchlichen Münzen. Natürlich muß die Wahl der Münzen nach dem Lande verschieden sein.

Für normale Kinder hält Binet sie nicht für sehr wertvoll, weil zugleich die reine Schulfähigkeit des Lesens geprüft wird. Der Inhalt der (kurzen) Lesestücke soll etwa den »vermischten Nachrichten« (faits-divers) der Zeitungen entsprechen. Binet selbst verwendete: »Drei Häuser abgebrannt. Chalons-sur-Marne den 5. September. In der letzten Nacht hat ein ungeheurer Brand in Chalons drei Häuser zerstört, die im Zentrum der Stadt lagen.

Siebzehn Familien sind ohne Obdach. Die Verluste übersteigen 150 000 Fr.

Ein Barbiergehilfe, der ein Kind aus der Wiege rettete, wurde ernstlich an den Händen verletzt.«

Dieser Test soll einen dreifachen Zweck haben: festzustellen ob das Kind lesen kann, ob es das Gelesene versteht, und behalten kann. Die Schnelligkeit des Lesens wird dabei gemessen. Binet teilt die Schnelligkeitsmessungen für eine »vermischte Nachricht« von 53 Worten mit:

8jährige Kinder lasen in 45 Sek. (1 Wort pro Sekunde)
9 » » » » 40 »
10 » » » » 30 »
11 » » » » 25 » (2 Worte pro Sekunde).

Vaney[1]) gab an, daß das Lesen noch durch folgende Merkmale zu kennzeichnen sei: buchstabierendes Lesen, silbenmäßiges Lesen, stockendes Lesen, fließendes und ausdrucksvolles Lesen.

Zwei bis drei Sekunden nach beendigtem Lesen fragt man das Kind: erzähle mir, was du soeben gelesen hast. Wörtliches Protokoll des Erzählten! Dann zählt man die Erinnerungseinheiten, die das Kind reproduziert hat. Jede Hauptvorstellung rechnet Binet als Erinnerungseinheit; z. B. drei Häuser verbrannt usf. Die höchste in diesem Alter erinnerte Zahl war 19 Einheiten. Falsche Angaben werden nicht gerechnet; z. B.: »Ein Haus abgebrannt. Ein kleiner Knabe wurde an den Händen verbrannt«. Hierbei rechnet Binet drei richtige Erinnerungen — man sieht, wie schwierig die Verwertung ist! Zwischen der Zeit des Lesens und dem Quantum des Behaltenen besteht aus naheliegenden Gründen eine Relation: je schlechter ein Kind liest, desto mehr Schwierigkeit hat es auch zu behalten.

2) Neun Pfennige zusammenzählen (nach Binet 9 Sous, 2 einfache, 2 doppelte). Man legt die Münzen nebeneinander und fragt: Zähle dieses Geld und sage mir, wie viel es zusammen macht? Das Kind muß auf die Münzen zeigen beim Addieren. Wichtig ist die Verwendung von 2 verschiedenen Münzensorten (also am besten 5 und 10 Pfennigstücke). Das Zusammenzählen soll nicht länger als 10 Sekunden dauern, sonst gilt der Test als nicht erfüllt.

3) Benennung von 4 Hauptfarben. Geprüft wird die Farbenbenennung; man legt dem Kinde vier Papierrechtecke in den Hauptfarben rot, gelb, grün, blau vor (2 × 6 cm groß), man zeigt auf jedes Kärtchen und fragt: wie heißt (nennt man) diese Farbe? Mittlere Zeit etwa 6″.

4) Rückwärtszählen von 20 bis 0. Man fängt am besten selbst an zu zählen: 19, 20 ... um dem Kinde die Aufgabe verständlich zu machen. Die Zählung darf nicht länger als 20″ dauern und keinen Fehler enthalten.

1) Mitarbeiter Binets bei den späteren Arbeiten.

5) Schreiben nach Diktat. Man diktiert nur wenige Worte z. B. nach Binet: »Die hübschen kleinen Mädchen«. Nach Binet kann nur ein Drittel der Siebenjährigen den Test erfüllen, mit 8 Jahren müssen es alle können.

6) Unterscheiden zweier Objekte in der Erinnerung. Man fordert das Kind auf, zwei ihm bekannte Dinge in der Erinnerung zu vergleichen, z. B. Du kennst einen Schmetterling? Und eine Mücke? Sind sie ähnlich? nein! Warum nicht, wodurch unterscheiden sie sich? Die Antwort muß spätestens in 2 Minuten richtig erfolgen. Mit 6 Jahren kann das ein Drittel der Kinder, mit 7 Jahren die Mehrzahl, 8jährige müssen es können.

VII. Neunjährige Kinder.

1) Angabe des Tagesdatums. Verlangt wird Angabe des Wochentags, des Monats, des Vierteljahrs und des Jahres. Es ist sehr merkwürdig, daß das erst die Neunjährigen durchweg fehlerlos können. Wieder ein Beweis für die späte Entwicklung des Zeitsinns.

2) Angabe der Wochentage. Auch das ist wieder auffallenderweise in der Regel erst von den Neunjährigen mit Sicherheit angegeben worden. Die Aufzählung der Tage darf nicht länger als 10 Sek. dauern.

3) Herausgeben auf größeres Geld (20 Sous). Man legt etwa 9 geeignete Münzen auf den Tisch, und fragt: willst du mit mir Kaufmann spielen? Du sollst der Kaufmann sein, hier ist deine Kasse (man zeigt auf die kleinen Münzen), damit kannst du herausgeben. Ich kaufe dir diese kleine Schachtel ab und gebe dir 20 Pfennige (4 Sous) dafür, ich habe aber nur eine Mark bei mir, wie viel mußt du mir nun herausgeben? (Auch dieser Test schließt viele Zufälligkeiten in sich, sein Erfolg hängt mehr vom Unterricht und vom Milieu des Kindes ab als von der Intelligenz.) Mit 7 Jahren kann fast noch kein Kind — nach Binet — richtig herausgeben, mit 8 Jahren gelingt es reichlich einem Drittel, mit 9 Jahren müssen es alle leisten.

4) Definitionen über die bloße Gebrauchsangabe hinaus. Alles Nähere ergibt sich aus den obigen Bemerkungen zu den Zweckdefinitionen. (6. Jahr Nr. 4 usw.) Im 7. und 8. Jahre kann etwa die Hälfte der Kinder richtige Definitionen geben, mit 9 Jahren müssen es alle können.

5) Sechs Erinnerungen aus der Lektüre. Es wird, wie oben bei 8jährigen Nr. 1 das Lesen von »vermischten Nachrichten« ausgeführt und das Erinnerte geprüft. Verlangt wird, daß wenigstens 6 Erinnerungseinheiten richtig reproduziert werden.

6) Ordnung von Gewichten. Binet hält das für einen ausgezeichneten Test (excellente épreuve), weil er unabhängig ist vom Schulwissen und von der Sprache. (Das ist ja richtig, aber was hat Gewichtsunterscheidung mit Intelligenz zu tun?) Verwendet werden kleine Pappschachteln, alle von ganz gleicher Größe und gleichem Aussehen, sie werden belastet mit 3, 6, 9, 12, 15 Gramm (oder auch 6, 9, 12, 15, 18 Gr.). Sie werden ungeordnet vor das Kind gestellt und gefragt: Diese fünf Schachteln sind verschieden schwer.

VIII. Zehnjährige Kinder.

1) Die Monate des Jahres nennen. Alle Monatsnamen müssen in richtiger Reihenfolge in spätestens 15″ genannt sein.

2) Benennung von 9 Münzen. Diese müssen natürlich je nach dem Lande verschieden gewählt werden. Binet verwendet 0,05; 0,10; 0,25; 0,50; 1 Fr.; 2 Fr.; 5 Fr.; 10 Fr.; 20 Fr. (Auch dieser Test hängt allzusehr von Zufälligkeiten des Milieus ab.)

3) Aus drei Worten einen Satz bilden. Hier wird, nach Binets Meinung zum erstenmale eine Kombination, ein Selbstfinden (invention) des Kindes geprüft. Binet verwendet die Worte: Paris, Reichtum, Fluß. Aufforderung: Bilde einen Satz, in dem diese 3 Worte vorkommen. Man liest sie dem Kinde vorher einigemale vor. Das Kind hat den Satz mit Feder und Tinte aufzuschreiben. Binet unterscheidet dabei drei Fälle: 1) Es werden drei besondere Sätze gebildet. Paris ist eine Stadt, Reichtum ist viel Geld zu haben, der Fluß strömt — (sollte in diesem Falle das Kind die Aufgabe nicht mißverstanden haben?) 2) Es werden zwei Sätze gebildet. 3) Richtige Lösung mit einem Satz: z. B. Die Seine ist ein Fluß, dem Paris seinen Reichtum verdankt. Dem Kinde wird dabei eine Minute Zeit gelassen. Schon bei der Bilddeutung fand Binet, daß man zwischen dem intellektuellen Niveau und dem Urteilen unterscheiden kann. Das tritt auch hier hervor. Bei der Bilddeutung kann es z. B. vorkommen (es kam bei einem Erwachsenen vor), daß die Vp. eine Deutung des Zusammenhangs unternimmt, dabei aber Dummheiten sagt. So kommt es hier vor, daß Kinder aus den drei Worten einen Satz bilden, aber einen sinnlosen. Beispiel: Paris ist ein großer Reichtum, welcher einen großen Strom hat.

4) Intelligenzfragen; erste Reihe. (Questions de compréhension.) Beispiele: Was muß man tun, wenn man den Zug verfehlt hat? Wenn man von einem Spielkameraden gestoßen wird, ohne daß er die Absicht hatte, was muß man tun? Was mußt du tun, wenn du einen Gegenstand zerbrochen hast, der dir nicht gehört? Beispiel einer schlechten Antwort auf die erste Frage: Hinterherlaufen; Nachhausegehen, ein Billet nehmen. Gute Antworten: Einen anderen Zug abwarten usw.

5) Intelligenzfragen; zweite Reihe. Diese Fragen sollen schwierigere Überlegungen erfordern und einige sprachliche Schwierigkeiten bieten. Was muß man tun, wenn man sich auf dem Wege zur Schule verspätet hat? Was muß man tun, bevor man an einem wichtigen Unternehmen (affaire) teilnimmt? Warum verzeiht man eher eine üble Behandlung, wenn sie im Zorn ausgeführt wurde, als wenn sie nicht im Zorn geschah? Was mußt du tun, wenn du nach deiner Meinung über eine dir wenig bekannte Person gefragt wirst? Warum muß man einen Menschen mehr nach seinen Taten (Handlungen) beurteilen, als nach seinen Worten? Man muß dem Schüler bis 20 Minuten Zeit zur Antwort geben. Die Frage 5 braucht nach Binet nicht richtig beantwortet zu werden. Zehnjährige geben nur zur Hälfte richtige Antworten. Binet meint daher, die Fragen passen für die Zeit des Übergangs vom 10. zum 11. Jahre.

IX. Elfjährige Kinder.

1) Kritik sinnloser Erzählungen (nach Binet critique des Phrases, später »Absurditäten« genannt). Man liest dem Schüler die folgenden Ge-

schichtchen *langsam* und mit Ausdruck vor; vorher sagt man ihm: Ich werde dir einige Sätze vorlesen, in denen eine Dummheit (bêtise) gesagt ist, sage mir jedesmal, wo der Unsinn steckt: Beispiele:

a) Ein Radfahrer verunglückte und brach den Schädel; er starb sogleich. Man brachte ihn ins Hospital, und man fürchtet, daß er nicht mit dem Leben davonkommen wird.

b) Ich habe drei Brüder, Paul, Ernst und ich selbst.

c) Gestern fand man in dem Festungsgraben den Leichnam eines unglücklichen jungen Mädchens in 18 Stücke zerteilt. Man glaubt, sie habe sich selbst das Leben genommen.

Dieses Beispiel ist *mit Recht* fast von allen späteren Autoren verworfen worden. Es ist eine Frivolität, dem Kinde solche Geschichten als Beispiele einer unfreiwilligen Komik vorzutragen und es zeigt die tiefgreifenden Unterschiede romanischer und germanischer Rasse, daß die Pariser Schüler solche »Geschichten« belachen, während amerikanische und deutsche Kinder über sie entsetzt sind. Ähnlich, wenn auch nicht ganz so schlimm, sind die folgenden Beispiele:

d) Gestern war hier ein Eisenbahnunglück, aber es war nicht schlimm, denn die Zahl der Toten ist nur 48.

e) Jemand sagte: wenn ich mir eines Tages aus Verzweiflung das Leben nehmen sollte, so werde ich es nicht an einem Freitag tun, denn das ist mein Unglückstag.

Binet verlangt, daß wenigstens drei von diesen Sätzen richtig beurteilt werden. Man gibt ungefähr zwei Minuten Zeit. Im 9. Jahre löst fast noch kein Kind den Unsinn richtig auf, im 10. Jahre tun es etwa ein Viertel, im 11. Jahr die Hälfte.

2) *Aus drei Worten einen Satz bilden.* Wie oben VIII, 3. Alle Elfjährigen müssen das richtig machen.

3) *Sechzig Worte in 3 Minuten sagen.* (Dieser Test in von den Amerikanern als sehr wertvoll erprobt worden.) Man fordert das Kind auf, drei Minuten lang so viel Worte als möglich zu nennen, und zwar ganz *beliebige*; man gibt ein paar Beispiele: Tisch, Bart, Hemd, Wagen und spornt den Ehrgeiz an mit der Mitteilung, daß manche Schüler es bis auf mehr als 200 Worte in drei Minuten gebracht haben. Es ist wichtig hierbei das Verhalten der Kinder zu beobachten. Manche sagen lauter unzusammenhängende Worte, andere bilden zusammenhängende Serien, z. B. sie beginnen mit dem Mobiliar der Schule, mit Kleidern usw. Andere zeigen eine erstaunliche Ungeschicklichkeit (sie sind durch die Fülle der Möglichkeiten gehemmt) und pausieren bis zu 30 Sekunden ohne ein Wort finden zu können. Es müssen *mindestens 60 Worte in 3 Minuten* geleistet werden (ein Kind brachte 218 Worte zustande).

4) *Abstrakte Definitionen* (Definitionen abstrakter Begriffe)

der man Personen oder Interessen gerecht wird, hervorgehoben werden, oder besser die Idee von Menschen, die nach ihren Verdiensten behandelt werden. Beispiel einer guten Antwort: Gerechtigkeit ist eine Handlung, durch die schuldige Personen verurteilt, unschuldige gerechtfertigt werden.

Bei »Güte« soll entweder die gütige, teilnehmende Gesinnung hervorgehoben werden oder einfach Handlungen der Hilfe und des Beistandes, bei denen sich der Gebende und der Empfangende nicht in abhängiger Lage von einander befinden. (Man sieht, daß diese Begriffe, wie alle Tugendbegriffe zweideutig sind, indem sie als Gesinnungen oder als Handlungen gedeutet werden können). Binet verlangt wenigstens 2 gute Definitionen. Im 10. Jahre gelingt das etwa einem Drittel der Schüler, im 11. Jahre der großen Mehrzahl.

5) Aus ungeordneten Worten einen Satz bilden. Der Test ist, nach Binet, der Ebbinghausschen Kombinationsmethode nachgebildet. Die Worte eines Satzes sind durcheinander gestellt und müssen vom Schüler zu einem sinnvollen Satz geordnet werden. Wichtig ist dabei, daß sie genau so untereinander geschrieben werden, wie das Schema angibt. Dr. Bobertag hat die Binetschen Proben, die sich nicht ganz entsprechend deutsch wiedergeben lassen, durch deutsche ersetzt. Die Binetschen Sätze:

1) Sommes la Pour
de Heure Bonne
Nous Campagne Partis

2) De Prié Devoir
Mon J'ai Maitre
Corriger Mon

3) Un Défend
Chien Bon Son
Maître Courageusement

Nach Dr. Bobertag: ...

ein verteidigt
Herrn mutig Hund
guter seinen

wir Ferien auf
gereist das sind in
Land den

ich habe Lehrer
meine verbessern gebeten
zu Arbeit meinen

Die Zeiten, in denen die einzelnen Schüler mit dieser Aufgabe fertig werden, sind beträchtlich verschieden, sie schwanken zwischen 5 und 50″. Man soll nicht mehr als 1 Minute Zeit lassen für jeden Satz. Zwei von den drei Sätzen müssen richtig gemacht werden.

X. Zwölfjährige Kinder.

1) Wiederholung von sieben Ziffern. Man macht den Versuch dreimal, ein Erfolg genügt. Im übrigen, wie oben I, Nr. 3.

2) Reime bilden. Man macht dem Schüler zunächst klar, was unter einem Reim zu verstehen ist, und zwar an Beispielen: auf Ton reimt sich Sohn, auf Birne Stirne usw. Dann: »ich werde dir jetzt ein Wort nennen, sprich alle die Worte aus, die du darauf reimen kannst«. Binet wählt wieder das Wort obéissance. Eine Minute Zeit wird gewährt, die Vp. muß wenigstens 3 Reime in dieser Zeit bilden.

3) Wiederholung (unmittelbares Behalten) eines Satzes von 26 Silben. Binet hat eine Reihe von 22 Sätzen aufgestellt, von denen der kürzeste 2 Silben, der längste 44 Silben enthält; alle bestehen aus leicht auf-

faßbaren Worten. Man geht am besten schrittweise mit allmählich zunehmender Satzlänge vor und stellt so die Grenze des unmittelbaren Behaltens für sinnvolles verbales Material fest. Binet bemerkt, daß das unmittelbare Behalten vom 6. bis zum 10. Jahre nicht wesentlich wächst, trotz des großen Fortschritts der Intelligenz in dieser Zeit. Im 12 Jahre müssen sinnvolle Sätze von 26 Silben korrekt reproduziert werden, Die Besipiele Binets können natürlich nicht getreu übersetzt werden, da er die Silben zählt. Angeführt seien die Sätze von 24 und 26 Silben: Mes enfants, il faut beaucoup travailler pour vivre; il faut aller tous les matins à votre école. L'autre jour, j'ai vu dans la rue un joli chien jaune. Le petit Maurice a taché son tablier neuf. (In dem letzten Satze ist es ein Fehler, daß die Konstruktion unterbrochen wird!)

4) Praktische Probleme lösen (Problème de faits diverses). Dem Schüler wird eine kurze Geschichte vorgelesen, die eine Andeutung einer praktischen Situation enthält, die vom Schüler zu erraten ist. (Der Test prüft die Kombinationsgabe). Zwei von den drei gestellten Aufgaben müssen gelöst werden. Binet stellte folgende auf: Ein Mensch, der im Walde von Fontainebleau spazieren ging, blieb plötzlich ganz erschrocken stehen und lief zu dem nächsten Polizeikommissar, um ihm mitzuteilen, daß er soeben an einem Baumzweige (hängen) sah ... [nach einer Pause:] was hatte er gesehen? (Auch dieses Beispiel ist nicht glücklich gewählt. Warum den Schülern immer möglichst grausige Geschichten auftischen?) 2) Mein Nachbar erhielt soeben mehrere Besuche. Er empfing nacheinander den Arzt, den Notar und dann einen Priester (Pfarrer). Was hat sich bei ihm zugetragen? (Das Beispiel begeht den Fehler, ganz bestimmte praktische Kenntnisse vorauszusetzen!) Die Antwort auf die erste Frage ist: »einen Gehängten«; auf die zweite: »er ist sehr krank« oder er liegt im Sterben.« (Was wissen Zwölfjährige von der Bedeutung des Notars?)

XI. Dreizehnjährige Kinder.

1) Prüfung des räumlichen Vorstellens durch Entfalten eines Blattes. (Kurz: Entfaltungsversuch; Découpage.) Man legt der Vp. ein viermal gefaltetes Papierblatt vor. In der Mitte desjenigen der vier Ränder, das

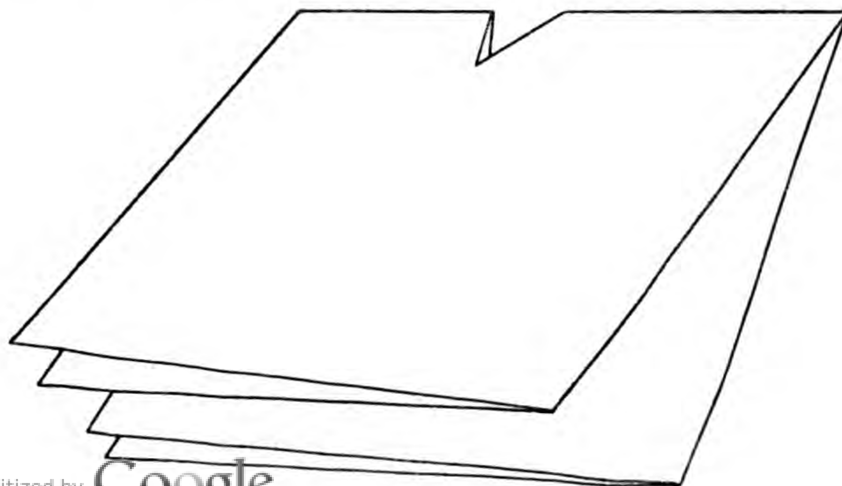


Fig. 7.

dreieckigen Einschnitt mache; wenn ich dann das Papier entfalte, was für eine Figur wirst du sehen? Zeichne das ganze (entfaltete Papier) und zeichne wie und an welche Stelle es durchlocht ist.« Natürlich muß man der Vp. verbieten, das Papier anzufassen oder ein anderes Blatt zu entfalten, sie soll nur in der Vorstellung die Wirkung des Entfaltens sich klar machen.

Solche Aufgaben sind schwierig. Die meisten Schüler meinen, daß nur ein Loch entsteht und erklären es bald für ein Quadrat, bald für einen zackigen Stern oder dgl. Zur richtigen Lösung ist erforderlich, daß die Vp. zeichnet: zwei auf die Spitze gestellte Quadrate, auf derselben Linie liegend, jedes in der Mitte der beiden Papierhälften. Macht ein Schüler das auf den ersten Versuch richtig, so muß man ihn fragen, ob er die Aufgabe schon kannte?

2) Das umgelegte Dreieck. (Auch dieser Test prüft das räumliche Vorstellen.) Eine Visitenkarte wird in der Diagonale in 2 Hälften zerschnitten. Man zeigt sie der Vp. auf einem Blatt Papier. Die Stücke in der ursprünglichen Lage dicht nebeneinander. »Man sagt: Betrachte das untere Bruchstück der Figur. Stelle dir vor, daß ich es herumlege, so daß dieser Rand (nämlich *a c*, auf den man zeigt) angelegt wird an den Rand *a*, *b* der ersten Figur, wobei der Punkt *c* an den Punkt *b* zu liegen kommt. Ich ziehe jetzt das untere Bruchstück weg, lege es in Gedanken nach meiner Vorschrift an das obere an und zeichne, welche Figur entsteht.« Auch dieser Test ist schwierig. Die Vp. braucht die Länge der Linien nicht ganz genau zu treffen, sie muß aber an *ab* in *b* einen rechten Winkel anlegen und *ac* kürzer zeichnen als *ab*.

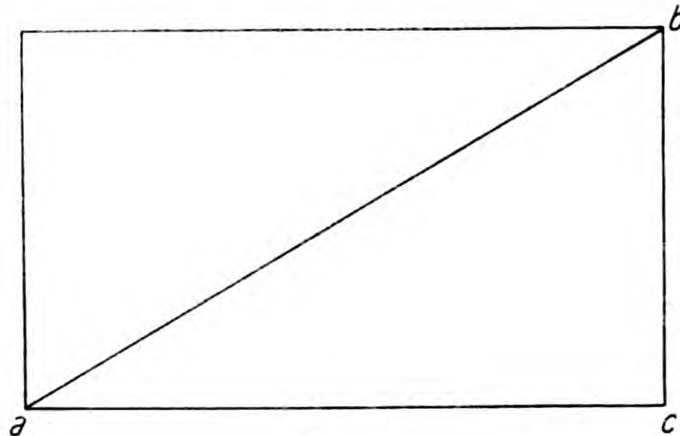


Fig. 8.

3) Unterscheidungen zwischen abstrakten Begriffen. Man fragt: Was für ein Unterschied ist zwischen 1. Vergnügen und Glück (plaisir et bonheur)? 2) Evolution und Revolution? 3) Evénement und avènement, etwa zu übersetzen mit Eintreffen und Ankommen? 4) Armut und Elend? 5) Hochmut und Anmaßung (orgueil et prétention). Man muß hierbei unbedingt mit dem einzelnen Schüler arbeiten; ein Assistent schreibt wörtlich die Antworten nach. Man ermutigt den Schüler nach Möglichkeit und gibt nach jeder Antwort seine Befriedigung kund, niemals kritisiert man. Niemals mit einer ergänzenden Erklärung nachhelfen, den Schüler ganz sich selbst überlassen. Jede etwa assistierende Person hat sich absolut still zu verhalten.

Man beginnt mit ein paar Definierproben, die möglichst dem Alter der Vp. entsprechen; sind sie zu schwer, so entmutigt man, sind sie zu leicht, so erregt man ihren Widerwillen. Der Experimentator soll hierbei nach Binet sich von allem sonstigen Wissen um die Vp. frei machen, er betrachte sie als ein X.

Binet fügte der Darstellung seiner Tests (Année psychol. 14. 1908) noch allgemeine Bemerkungen über die Ausführung hinzu, von denen einige der wichtigsten angeführt sein mögen: Man darf nicht glauben, daß man mit diesen Tests die Intelligenz sozusagen mechanisch messen könne, so daß man sie jedem Beliebigen anvertrauen kann. Auch naturwissenschaftliche Messungen mit Mikroskop oder graphischen Methoden verlangen eine verständige und kritische Behandlung; wie viel mehr erst eine Intelligenzmessung! Nach seinen Erfahrungen an mehr als 300 Kindern ist er immer wieder davon überzeugt worden, wie viel von dem Verhalten des Experimentators abhängt. Er muß Sicherheit und Selbstvertrauen gewinnen und sich darauf gefaßt machen, daß er bei einigen Schülern Bosheit und Verstellung, bei anderen unberechenbare individuelle Eigentümlichkeiten findet.

Alles übrige ist für jeden geschulten Experimentator selbstverständlich, nur auf die Verwertung der Noten durch Binet muß noch eingegangen werden.

Eine besondere Schwierigkeit bei der Verwertung der Resultate entsteht dadurch, daß nur selten ein Kind bei allen Tests die Note + erhält, d. h. daß es bei ihnen allen auf der Stufe seines Alters steht. Nehmen wir mit Binet das Beispiel einer Prüfung zehn Neunjähriger, so wird man finden, daß die leichtesten Tests von allen geleistet werden, die schwierigsten von keinem, von den Tests mittlerer Schwierigkeit aber leisten die einen Kinder die einen, andere die anderen; jedes bietet in ihnen in ihnen ein von den anderen abweichendes individuelles Bild. Wie ist das zu erklären? Binet vermutet 1) daß die einzelnen intellektuellen Fähigkeiten sich ungleich bei den Individuen entwickeln (wenn das aber in hohem Maße zuträfe, so würden wir für kein Alter Normalmaße der Intelligenz entwickeln können!); 2) daß die Ungleichheit der Konzentration der Aufmerksamkeit bei Kindern so groß sei, daß durch sie im einzelnen Falle mancher Test versagt, den das Individuum kraft seiner Begabung leisten mußte (allein das muß durch die Behandlung der Versuche ausgeglichen werden können. Versuche, bei denen ein so großer Einfluß der Aufmerksamkeit möglich ist, müssen mehrfach wiederholt werden, bis entweder das Gelingen oder das Versagen des Individuums feststeht).

Daraus folgert Binet zunächst mit Recht, daß die Intelligenz eines Kindes niemals bloß nach einem einzelnen, sondern immer nur nach mehreren Tests beurteilt werden darf.

Daraus folgert er weiter, daß die Abweichung des einzelnen Kindes von der geistigen Normalleistung seines Alters, nach einem künstlich eingeführten, konventionellen Verfahren berechnet werden muß. In dieser Hinsicht stellte er folgende Regel auf

Vorteil eines Jahres, so oft es wenigstens 5 Tests geleistet hat, die über seinem sonstigen Niveau liegen; es gewinnt um zwei Jahre, wenn es wenigstens 10 Tests leistet, die über seinem sonstigen Niveau liegen. Ein Beispiel: Die Vp. X sei 9 Jahre alt, sie erscheint als auf dem Niveau von 8 Jahren stehend, sie bekäme danach die Note —1 (d. h. ein Jahr tiefer als ihr Lebensalter ist). Nun aber leistet sie außerdem 3 Tests des 9. Jahres und 3 des 10. Jahres; sie hat also 6 Punkte im Voraus, sie gewinnt daher ein Jahr, wir rechnen sie zum 9., also zu ihrem Jahr, sie bekommt also die Schlußnote = (d. h. normal).

Binet bemerkt noch, daß für manche besondere Fälle auch diese Berechnungsweise nicht möglich ist, z. B. wenn ein Kind durch Krankheit, wie Epilepsie, in einer geistigen Funktion ganz versagt.

Aus diesem Verfahren ergibt sich nun auch die Möglichkeit das Maß des Zurückbleibens oder Voraneilens eines Kindes zahlenmäßig anzugeben. Ein Individuum, das nur die Tests des um 1 Jahr jüngeren Alters leistet, gilt als um 1 Jahr in seiner Entwicklung zurückgeblieben; entsprechend für 2 und 3 Jahre. Ist ein Kind um mehr als 3 Jahre zurückgeblieben, so gilt es als geistesschwach. Im Anschluß an diese Darstellung seiner Tests läßt Binet zunächst einzelne Protokolle als Proben folgen.

Dann äußert er sich ausführlich über die Definition der Intelligenz. Er nennt die Frage mit Recht ein »erschreckend kompliziertes« Problem, will aber hier nur Beiträge zu seiner Lösung geben durch »eine detaillierte Prüfung einiger Spezialtatsachen, die wenig bekannt sind.«

Zuerst ist die Intelligenz zu unterscheiden von der Schulleistung (aptitude scolaire). Was Binet bestimmen wollte, ist die »natürliche Intelligenz« des Kindes, nicht sein Kulturgrad (degré de culture) oder seine Schulkenntnisse (instruction); es kann hohe Intelligenz sogar bei einem Analphabeten vorhanden sein.

Noch mehr! Intellektuelle Befähigung kann bestehen unabhängig von den Schulfähigkeiten, von der Fähigkeit in der Schule zu lernen, sich dem Unterricht und seiner Methode anzupassen. Gründe dafür: die Schulbegabung umfaßt etwas anderes als die natürliche Intelligenz. Sie erfordert außer der Intelligenz noch bestimmte Eigenschaften der Aufmerksamkeit und des Willens, des Charakters, wie Gelehrigkeit, Gewöhnungsfähigkeit, Ausdauer. Diese Fähigkeiten stellt aber die Methode Binets nicht fest, weil sie zu kurz dauert. Daher hat Binet auch — abgesehen vom 3. und 4. Jahre — keine unaufmerksamen Kinder gefunden. Das beständige Zusammenarbeiten mit dem Experimentator spornt auch den unaufmerksamen Schüler momentan an, der Unterschied zwischen den aufmerksamen und unaufmerksamen Schülern verschwindet auf diese Weise, und Binet sagt mit Recht, man arbeitet in Wahrheit mit dem Schüler mit. Läßt man z. B. bei der Prüfung der Aufmerksamkeit mit dem Durchstreichen von Buchstaben einmal die Schüler in Gegenwart des Experimentators arbeiten, einmal allein, so fällt die Prüfung ganz verschieden aus, erst beim letzteren Versuch tritt der Unterschied der auf- und unaufmerksamen hervor. Ein intelligenter Schüler

Schüler[1]	Urteil des Lehrers	Urteil des Experimentators	Zahl der in 5 Minuten durchstrichenen Buchstaben		
			in Gegenwart des Experimentators		allein
1	aufmerksam	aufmerksam	200	166	164
2	»	»	126	125	118
3	»	unaufmerksam	84	91	60
4	»	»	172	143	67
5	»	»	154	180	56
6	»	aufmerksam	144	137	140
7	»	»	152	162	173
8	»	»	119	114	128
9	unaufmerksam	unaufmerksam	87	102	69
10	»	»	129	157	94
11	»	»	76	77	33
12	»	»	95	97	38
13	»	»	116	142	102
14	»	»	80	90	48
15	»	»	71	108	56
16	»	»	95	132	55
17	»	»	47	73	57

Daraus folgt im allgemeinen, wenn sich auch weitgehende Übereinstimmungen zeigen zwischen Schulleistung und Intelligenzprüfung, so müssen andererseits auch auffallende Fälle von Nichtübereinstimmung vorkommen.

Ermöglichen unsere Tests, so fragt Binet weiter, diese Unterscheidung zwischen Intelligenz und Schulbegabung? Zunächst bemerkt Binet, daß es eine ganze Anzahl Kenntnisse gibt (die 4 Hauptfarben, Wochentage, Monatsnamen), die guterzogene Kinder oft schon viel früher erwerben als sie in den Tests angesetzt sind. Sonderbarerweise zieht er nicht daraus den Schluß, daß sie deshalb gradezu als Beeinflussungs- oder Milieu-Tests verwendet werden müssen.

Eine zweite Gruppe von Tests, wie die Ordnung der Gewichte, Gebrauchsdefinitionen, Deutung von Bildern hält er für eine Prüfung solcher Fähigkeiten, die relativ unabhängig von dem Milieu eintreten; sie können auch oft vor der normalen Zeit vorhanden sein. Eine dritte Gruppe pflegt gewöhnlich mit dem Alter einzutreten, für das sie normal sind; zu ihnen gehören die Schulkenntnisse, die man meist in einem bestimmten Alter erwirbt oder auch solche »gemischte« Prüfungen, »dans lesquelles l'intelligence naturelle se combine avec le savoir«; so z. B. zählen von 20 bis 0. Von einer Übung bemerkt Binet, daß sie nie vor »ihrem« Alter auftrete: die Antworten auf die »In-

Eine letzte Gruppe von Tests ist dadurch ausgezeichnet, daß eine relativ große Zahl von Kinder an ihnen scheitert, »selbst wenn man das für sie normale Alter festgestellt hat.« Als solche nennt Binet die Ordnung von Gewichten. Da diese nun, wie früher bemerkt wurde, zugleich sehr früh auftreten kann, so muß sie, nach Binet, eine Fähigkeit sein, die sich relativ unabhängig von der psychischen Gesamtverfassung entwickelt.

Aus alledem folgert Binet, daß der von ihm geprüfte Tatbestand nicht aus einzelnen Intelligenzfunktionen besteht, sondern ein kompliziertes Ganzes ist, das abhängt: 1) von der reinen und einfachen Intelligenz (de l'intelligence pure et simple). 2) Von Erwerbungen außer der Schule, die sich zufällig sehr verfrühen können. 3) Von Schulkenntnissen (Schulerwerbungen), die zu bestimmter Zeit eintreten. 4) Von sprachlichen Erwerbungen, die teils schul- teils nichtschulmäßige sind, und von der Schule und Familie abhängen können.

Zuletzt unterscheidet Binet noch 2 Arten der Intelligenz, die Reife und die Richtigkeit der Intelligenz (la maturité d'intelligence et la rectitude d'intelligence). Die erstere stellt das Wachsen der I. mit dem Alter dar; er gibt zu, daß diese mit seinen bisherigen Untersuchungen noch nicht reinlich ausgeschieden werden kann. Zuletzt bespricht er noch die praktische Bedeutung seiner Skala.

Auch diese hier ausführlich mitgeteilte Skala (II) von Intelligenzprüfungen nach Binet und Simon hat nun augenscheinlich noch recht große Mängel. Zunächst mögen ihre Fehler und die Möglichkeit ihrer Verbesserung besprochen werden, sodann müssen wir die zahlreichen Nachprüfungen und Verbesserungsversuche erwähnen, die von anderen Psychologen und Pädagogen ausgeführt worden sind. Im Anschluß hieran werde ich eine vergleichende Zusammenstellung dieser Verbesserungen mit der ursprünglichen Binet-Skala geben.

Schon Binet selbst erkannte, daß seine einzelnen Tests ganz verschiedenartige Dinge beim Kinde feststellen, nämlich einerseits die relativ unbeeinflußte Intelligenz (intelligence pure et naturelle), die sich wesentlich aus den Anlagen des Kindes ergibt, sodann Kenntnisse oder Fertigkeiten, die wesentlich von den Umgebungseinflüssen abhängen, unter denen das Kind aufgewachsen ist, und unter diesen unterschied er wieder zwei: die Schuleinflüsse (das zu bestimmter Zeit eintretende Schulwissen, l'intelligence scolaire des facultés scolaires, influences d'instruction) und die aus Haus und Familie stammenden. Auch die Nachfolger Binets heben das hervor, aber keiner von ihnen vermag zu einer endgültigen Entscheidung der Frage zu gelangen, ob und wie diese verschiedenen Arten der I.-Prüfung zu scheiden sind und welche relative Bedeutung ihnen zukommt. Ich habe schon früher darauf hingewiesen, daß es unbedingt nötig ist, Kenntnisprüfungen und psychische Funktionsprüfungen bei der Begabungsforschung zu trennen[1]), aber ich komme bei meiner zusammenfassenden Würdigung der Binetschen Testreihe ausführlicher darauf zurück.

Zunächst versuchte Binet selbst in der sogenannten »revidierten« Skala (Skala III) eine Verbesserung seines Verfahrens zu geben und teilte sie

1) Vgl. Zeitschr. f. experimentelle Pädagogik. Bd. 10. 1911.

1911 mit[1]). Bei dieser neuen Arbeit wollte er hauptsächlich folgende Punkte beachten:

1) Mögliche Verbesserungen der Tests.

2) Welche Beziehungen bestehen zwischen dem im Experiment gefundenen intellektuellen Niveau des Kindes und seinem Schulniveau. Es war besonders wichtig, daß dieses Problem in Angriff genommen wurde, denn es zeigt einerseits, was der Emperimentator an dem Kinde feststellt und sodann, wie sich zu der so festgestellten Intelligenz die Leistungen des Kindes in der Schule verhalten; denn die Schule muß die Begabung des Schülers in erster Linie nach seinen Leistungen beurteilen, erst in zweiter Linie pflegt der Lehrer auch andere Punkte, wie den allgemeinen Eindruck des Schülers und sein Verhalten beim Spiel, außerhalb der Schule u. a. mehr mit zum Urteil über seine Begabung in Betracht zu ziehen (vgl. Punkt 4).

3) Welches Ergebnis erhalten mir wit den I.-Prüfungen, wenn wir einen Schüler nach 14 Tagen nochmals prüfen?

4) Wie gelangen die Lehrer mit ihren Mitteln zur Schätzung der Begabung des Schülers?

5) Welche Unterschiede zeigt die Begabung der Schüler nach ihren verschiedenen sozialen Lebensbedingungen?

6) Welche Unterschiede zeigen sich zwischen der systematisch geordneten Testreihe Binets und anderen nicht systematisch geordneten Tests?

Die Änderungen der ursprünglichen Testreihe, die Binet jetzt selbst vornahm, bezogen sich im allgemeinen auf sieben Punkte: 1) Manche Proben fanden ursprünglich eine mehrfache Verwertung (bes. die mit unmittelbarem Behalten), das wird jetzt vermieden (was aber nach meiner Ansicht keine Verbesserung ist!). 2) Andere Proben prüften nur solche Kenntnisse beim Kinde, die vom Einfluß der Erzieher abhängen, die also keinen sicheren Rückschluß auf die Intelligenz erlauben; diese läßt Binet jetzt fallen. Es sind: Kenntnis des Alters, der Zahl der Finger und der Wochentage. 3) Die eigentlich schulmäßigen Prüfungen fallen weg, nämlich Lesen und zwei (sechs) Erinnerungseinheiten reproduzieren, Abschreiben und Schreiben nach Diktat. 4) Die Tests für das 11. und 12. Jahr wurden als zu schwer erkannt; es wurden daher die Proben für das 11. Jahr auf das 12. hinaufgerückt. 5) Anstelle der somit ausgefallenen Tests wurden einige neue eingeführt. 6) Bei der neuen Skala ist ein Sprung vom 10. auf das 12. und von diesem auf das 15. Jahr und die darüber hinausgehenden Tests werden als solche für den Erwachsenen bezeichnet. 7) Die Zahl der Tests ist jetzt für jedes Alter die gleiche geworden (nämlich 5), mit Ausnahme des 4. Jahres, für das nichts geändert wurde und das früher 4 Tests hatte. Fassen wir der Übersichtlichkeit halber die einzelnen Veränderungen zusammen. Es wurde ausgeschieden: Wiederholung eines

Satzes von 16 Worten (im 6. Jahre, weil zu ähnlich dem Test Wiederholung eines Satzes von 10 Silben im 5. Jahre); Kenntnis des Alters, der Zahl der Finger, der Wochentage, weil zu abhängig von der Umgebung; Lesen, Schreiben nach Vorlage und nach Diktat, weil zu schulmäßig. Es wurde auf niedere Altersstufen verschoben: Nachzeichnen eines Rhombus, Zählen von 13 Pfennigen, Rechnen mit Pfennigen, Benennung von 2 Farben, Datumangabe, Benennung verschiedener Münzsorten, Monatsnamen, praktische Probleme (zum Teil) und Kritik von Absurditäten; auf höhere Altersstufen: Rechte Hand, linkes Ohr; 3 Aufträge; Lücken in Bildern sehen; 5 Ziffern wiederholen; Ordnung der Gewichte. Wieder aufgenommen aus der Serie von 1905 wurden das Auswendigzeichnen von 2 Figuren, der Suggestibilitätstest mit Linien (12. Jahr)[1].

Die ganze III. Testreihe gestaltete sich nun folgendermaßen:

Drittes bis fünftes Jahr (einschl.) blieb unverändert.

Sechs Jahre:

1) Unterscheidung zwischen Morgen und Abend.
2) Definitionen durch den Gebrauch.
3) Auf die Spitze gestelltes Quadrat nachzeichnen.
4) Dreizehn einfache Münzen zählen.
5) Zwei ästhetische Figuren vergleichen.

Sieben Jahre:

1) Rechte Hand, linkes Ohr zeigen.
2) Ein Bild beschreiben.
3) Drei Aufträge ausführen.
4) Neun einfache und doppelte Sous zählen.
5) Die 4 Hauptfarben benennen.

Acht Jahre:

1) Zwei Dinge in der Erinnerung vergleichen.
2) Rückwärtszählen von 20 bis 0.
3) Lücken in Bilder auffinden.
4) Tagesdatum angeben.
5) Fünf Ziffern nachsprechen.

Neun Jahre:

1) Herausgeben auf größeres Geld (20 Sous).
2) Definitionen höherer Art (durch bessere Angaben als den Gebrauch).
3) Neun verschiedene Münzen (kleinere und größere) benennen.
4) Die Monate aufzählen.
5) Leichtere Fragen lösen.

Zehn Jahre:

1) Fünf Gewichte ordnen.
2) Zeichnung aus dem Gedächtnis kopieren.
3) Kritik absurder Sätze.
4) Schwierige Fragen verstehen.
5) Drei Worte zu zwei Sätzen ordnen.

---

1) Ich bezeichne die erste Reihe der Binetschen Tests im folgenden kurz als Binet I (1905), die zweite als Binet II (1908), die dritte als Binet III (1911).

Zwölf Jahre:

1) Einer Suggestion beim Linienschätzen widerstehen.
2) Aus drei Worten einen Satz bilden.
3) Mehr als 60 Worte in drei Minuten sagen.
4) Drei abstrakte Worte (Begriffe) definieren.
5) Einen ungeordneten Satz zusammensetzen.

Fünfzehn Jahre:

1) Sieben Ziffern wiederholen.
2) Drei Reime finden.
3) Einen Satz von 26 Silben wiederholen.
4) Ein Bild deuten.
5) Ein Problem nach Art der »vermischten Nachrichten« lösen.

Erwachsene:

1) Entfaltungsversuch.
2) Ein Dreieck umlegen.
3) Die »Präsidentenfrage« auflösen (Unterschiede zwischen der Stellung des Präsidenten einer Republik und eines Königs).
4) Abstrakte Begriffe unterscheiden.
5) Das Problem Hervieu zusammenfassen (vgl. näheres unten).

Wir brauchen in diesem veränderten Schema nur diejenigen Tests zu erläutern, die neu hinzugekommen sind. Binet meinte, die Veränderung sei eine durchaus vorteilhafte; vor allem darum, weil die Zahl der Tests für manche Altersstufen geringer sei, was ein schnelleres Arbeiten ermögliche. Ferner erlaube die gleiche Zahl der Proben für jedes Alter (ausgenommen ist das vierte Jahr) eine leichtere Berechnung des Intelligenzalters. Das Verfahren dieser Berechnung führt Binet jetzt folgendermaßen aus: Zum Ausgangspunkt für ein bestimmtes Individuum nimmt man ein Alter, für welches das Individuum alle Proben erfüllte. Es soll also z. B. ein Kind von 8 Jahren alle Tests des sechsten Jahres geleistet haben, 2 des siebenten Jahres, 3 des achten Jahres, 2 des neunten und 1 des zehnten Jahres. Es erhält dann das intellektuelle Niveau des sechsten Jahres plus acht Zutaten höherer Jahre; diese werden gerechnet als acht fünftel Jahre; es hat also das Niveau von 7 und $^3/_5$ Jahren, vereinfacht = 7,6 Jahr. Man kann also nach diesem neuen Verfahren das Intelligenzalter viel genauer (auch in Brüchen) berechnen.

Binet teilt noch Berechnungen des Intelligenzalters der von ihm so behandelten Schüler mit, ihre Zahl ist aber zu gering um großen Wert zu haben. Ich komme auf sie zurück bei der Besprechung der Ergebnisse dieser Art, die auf Grund der späteren viel umfangreicheren Untersuchungen gewonnen wurden.

Wichtig ist noch die Regel Binets zur Prüfung der Tests selbst, daß ein Test dann als normal für ein gegebenes Alter gilt, wenn 75% der Kinder dieses Alters ihn bestehen.

Nun zur Erläuterung der neuen Tests dieser Skala II.

Zehntes Jahr Test Nr. 2. besteht in folgendem Verfahren. Man zeigt 10″ lang ein Kärtchen mit den beiden in Figur 1 und 2 abgebildeten Figuren, dann werden sie verdeckt und sind aus dem Gedächtnis zu zeichnen. Die Vp. wird vorher genau über den Zweck und Gang des Versuchs unterrichtet. Zur Messung der Leistung der Vp. schlägt Binet die Regel vor: Der Test gilt als

geleistet, wenn eine der Figuren genau und die andere zur Hälfte richtig wiedergegeben ist.

Zwölftes Jahr Test Nr. 1. Man verschafft sich ein Heft mit 6 weißen Papierblättern. Auf dem ersten Blatt hat man mit Tinte zwei Linien *a* und *b* gezeichnet, die linke (*a*) ist 4 cm, die rechte (*b*) 5 cm lang. Die rechte liegt in der horizontalen Verlängerung der linken, von ihr getrennt durch einen Zwischenraum von 1 cm. Auf dem zweiten Blatt sind ähnliche Linien gezeichnet, doch ist *a* 5 cm, *b* 6 cm lang; auf dem dritten Blatt ist die linke Linie *a* 6 cm, Linie *b* 7 cm; auf den folgenden drei Blättern sind je zwei gleich lange Linien von je 7 cm. Beim Zeigen des ersten Linienpaares fragt man das Kind nur: welche Linie ist die größere? Ebenso bei den nächsten beiden Blättern. Vom vierten Blatte an ändert man die Frage und sagt nur »und hier«? Das Kind muß wenigstens zweimal richtig erkannt haben, daß die gleichen Linien gleich sind. Nach Binet machen sich beim Zeigen der gleichen Linien zwei Einflüsse geltend: Erstens die durch die vorangegangenen ungleichen Linien bewirkte Einstellung (Erwartung) auf das Gleichheitsurteil; zweitens das dieser Suggestion widerstrebende bewußte Vergleichen der Linien. Je stärker jene Suggestion ist, desto mehr wird das Vergleichen unterdrückt, daher mißt dieser Test die Suggestibilität des Kindes. Von zehn siebenjährigen unter den Pariser Kindern gingen alle in die Falle, von zehn achtjährigen vermied nur eines die Suggestion, von zwölf neunjährigen gelang dies nur zweien, von dreizehn zehnjährigen nur fünfen.

Für Erwachsene Test Nr. 4. Binet stellt jetzt die Fragen: Was ist der Unterschied zwischen Faulheit und Müßiggang (paresse und oisiveté), die übrigen bleiben: événement und avènement; évolution und révolution. Zwei gute Antworten genügen dem Test. Bei dem ersten Begriffspaar verlangt Binet, daß hervorgehoben wird, daß Müßiggang von einem äußeren Umstande abhängt (nichts zu tun haben), während Faulheit eine Charaktereigenschaft ist. Bei dem zweiten Begriffspaar: »Ereignis« ist jedes beliebige Geschehen, »Antritt« dagegen der Regierungsantritt eines Königs; »Evolution« ist eine langsame, »Révolution« eine gewaltsame Veränderung.

Für Erwachsene Test Nr. 5. Diese Probe nennt Binet den Test von Hervieu. Sie bestand darin, daß ein schwieriger Gedankengang von 3 Zeilen Länge dem Sinne nach reproduziert werden mußte. Binet vermehrte den Umfang der Probe, damit ein rein gedächtnismäßiges Behalten unmöglich wurde. Man liest mit lauter Stimme der Vp. die folgenden Sätze vor, die nur dem Sinne nach zu reproduzieren sind: »Man hat sehr verschiedene Ansichten über den Wert des Lebens aufgestellt, die einen bezeichnen es als gut, die anderen als übel. Es wäre gerechter, das Leben als ein Mittelding zwischen beiden zu bezeichnen, denn einerseits bringt es uns fortwährend weniger Glück als wir gewünscht hatten, andererseits aber ist das Unglück, das es uns zufügt, immer weniger schlimm als es andere uns wünschen. Gerade diese Mittelmäßigkeit des Lebens ist es, die es uns erträglich macht, oder vielmehr, welche es hindert, ganz zur Ungerechtigkeit zu werden.«

Nr. 5a: »Die Präsidentenfrage.« Man liest folgenden Satz vor: »Es gibt drei Hauptunterschiede zwischen einem König und dem Präsidenten einer Republik. Es sind die folgenden: Das Königtum ist erblich, es dauert so lange wie das Leben des Monarchen und es umfaßt ausgedehnte Machtvollkommenheiten. Der Präsident einer Republik wird gewählt, er hat ein

Mandat auf bestimmte Zeit und seine Machtvollkommenheiten sind nicht so ausgedehnt wie die eines Königs.« Im übrigen gilt von diesem Test dasselbe wie von dem vorigen.

Ich erwähnte schon, daß auch Binet die Schulbegabung systematisch mit der Intelligenz verglichen hat, wie sie nach seinen Tests erscheint. Die größte Übereinstimmung zeigt sich immer in den Extremen der Begabung, die größten Abweichungen beider Begabungsfeststellungen finden sich bei den mittelmäßigen Schülern. Zuverlässig ist nach Binet die folgende Regel: Ein Kind, das nach den Intelligenzprüfungen hochbegabt erscheint, ist auch in den Schulleistungen nie zurückgeblieben, ein Kind, das nach den I.-Prüfungen unter dem Mittel steht, ist auch in den Schulleistungen niemals hervorragend. Zahlenmäßig erläutert wird das durch die folgende Tabelle:

Beziehungen zwischen dem intellektuellen Niveau (nach den Tests) und der Schulbegabung.

	Nach der Schulleistung		
	zurückgebliebene Kinder	normale Kinder	vorgerückte Kinder
Nach den Tests der durchschnittlichen Begabung Überlegene	1	16	7
Von durchschnittlicher Begabung	9	33	5
Der durchschnittlichen Begabung Unterlegene	14	16	0

Am besten stimmt die Binetsche Regel für die minderbegabten Schüler.

Bei der neuen Intelligenzskala (III) machte Binet auch zum erstenmal (durch Mitarbeiter unterstützt) einen Kontrollversuch, indem dieselbe Schülergruppe (5 Schüler) nach 14 Tagen mit denselben Tests noch einmal geprüft wurde. Ergebnis: Alle Schüler hatten Fortschritte gemacht, die natürlich teils der Gewöhnung, teils der Bekanntheit des Verfahrens zuzuschreiben sind; im übrigen ist das Bild der Intelligenz bei den einzelnen Schülern im Ganzen dasselbe geblieben, doch ist die Zahl von 5 Schülern zu gering um etwas für den Wert des Verfahrens beweisen zu können.

Bevor ich zu einer Darstellung der weiteren Entwicklung der Bi.-Si.-Tests übergehe, möge das Hauptresultat der Binetschen Prüfung von 1908 mitgeteilt sein. Er fand, daß von 203 Pariser Schülern zwischen 3 und 12 Jahren 103 Kinder als normal begabt erschienen, 42 waren um ein Jahr voraus, 2 um zwei Jahre voraus, 44 waren um ein Jahr zurück, 12 um zwei Jahre oder — mit anderen Worten — die Hälfte stand in normalem Intelligenzalter, 44 waren voraus, 56 zurück. Das Resultat der Prüfung mit der Skala III ergab im ganzen dasselbe Bild und wir werden sehen, daß alle späteren Prüfungen ähnliche Ergebnisse zeigten, insbesondere sind stets die geistig zurückbleibenden zahlreicher als die geistig voraneilenden, zugleich zeigte sich nach den Prüfungen mit der Skala II eine gute Übereinstimmung zwischen

der Klassifikation der Schüler nach den Tests und nach den Schulleistungen. 14 Kinder, die in der Schule um drei Jahre zurück waren, sind nach den Tests im Mittel um 2,5 Jahre hinter dem normalen Intelligenzalter zurück und die nach den I.-Prüfungen begabt erscheinenden Kinder zeigten auch gute Schulleistungen. Hieraus folgerte Binet noch, daß die Intelligenzprüfungen eine geringere Abweichung der Kinder von der Norm ergeben, als die anthropometrische Untersuchung ihrer körperlichen Entwickelung, bei der sich auch ganz enorme Verschiedenheiten der Kinder gleichen Alters zeigen.

Ebenfalls im Jahre 1911 gaben Binet und Simon eine nochmalige Darstellung ihrer Testskala im Bulletin der Kinderpsychologischen Gesellschaft in Paris[1]). Diese Abhandlung enthält nichts prinzipiell Neues, die Tests sind unverändert geblieben, es finden sich aber darin interessante neue Angaben über das Verhalten der Kinder bei der I.-Prüfung und wichtige Vorschriften für den Gebrauch der Tests. Es war dies die letzte — und man kann wohl sagen, für den praktischen Gebrauch der Tests am meisten maßgebende — Kundgebung Binets über seine Idee vor seinem Tode.

Zu erwähnen ist noch, daß Binet in der Abhandlung von 1908 (Le développement etc.) noch mitteilt, daß mehrere Pädagogen in Paris auf seine Veranlassung die Testreihe nachgeprüft hätten. Er teilt von diesen aber nur mit die Ergebnisse von Levistre und Morlé, die je 20 Kinder vom 7. bis zum 12. Jahre (einschließlich) mit den Tests geprüft haben. Die folgende Tabelle zeigt die Hauptresultate dieser Autoren:

Tableau montrant le nombre des enfants réguliers, avancés et retardés intellectuellement, pour les différents âges de la vie scolaire.

	Age des enfants				
	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	12 ans
Réguliers	5	9	17	9	8
Avancés de 1 an	1	4	6	1	1
» » 2 ans		1	1	4	2
» » 3 ans et plus					4
Retardés de 1 an	3	6	1	7	1
» » 2 ans	1				4
» » 3 ans et plus					3

Endlich hat Binet in den Idées modernes sur les enfants (Paris 1909)

2) Die Beurteilung und Weiterführung der Bi.-Si.-Tests durch andere Psychologen und Pädagogen.

Es konnte nicht ausbleiben, daß ein praktisch so wichtiges Verfahren, wie das der Bi.-Si.-Tests Aufsehen erregte und bald nachgeprüft wurde. Diejenigen unter diesen Nachprüfungen, die sich mit einer Kontrolle der Testreihe I (1905) beschäftigen, erwähne ich nur ganz kurz. Die meisten späteren Experimentatoren sind von der Skala II (1908) ausgegangen.

Schon kurz nach dem Erscheinen der ersten Binetskala machten die belgischen Pädagogen Dr. M. Decroly und Fräulein J. Degand Versuche über die Anwendbarkeit der älteren Skala (I) auf die Bestimmung verschiedener Grade des Schwachsinns[1]). Diese Untersuchung ist wertvoll, weil sie zahlreiche Erfahrungen über die Prüfung einzelner Individuen mitteilt. Da sie aber fast ausschließlich pathologische Zwecke im Auge hat, kommt sie für uns weniger in Betracht. Das Hauptresultat ist, daß sich die Binetskala in der Tat für die Erkenntnis verschiedener Arten des Schwachsinns sehr gut eignet.

In einer zweiten Untersuchung von Decroly und Degand wurde die Binetskala II zu grunde gelegt[2]). Es wurden geprüft 45 Knaben und Mädchen in einem von den Verf. selbst geleiteten Internat für normale Kinder in Brüssel. Von den Ergebnissen sei hier das wichtigste erwähnt. Zunächst fanden die Verf. die Mehrzahl der Binetschen Intelligenzproben für die belgischen Kinder zu leicht, oder, was dasselbe sagen will, die belgischen Kinder schienen durchschnittlich ein höheres Begabungsniveau zu haben, als die Pariser. Aber Decroly und Degand weisen selbst darauf hin, daß die Ursache hierfür wohl einfach darin zu suchen ist, daß ihre Prüflinge durchweg aus den besten Ständen stammten, die Pariser dagegen aus einer eigentlichen Volksschule innerhalb einer sehr gemischten Bevölkerung. Wenn man diesen Unterschied nach der Berechnungsweise Binets in Zahlen ausdrückt, so sind die besseren Kinder durchschnittlich um $1^1/_2$ Jahr den Pariser in dem Intelligenzalter voraus. Dieser Vorsprung der belgischen Kinder tritt am meisten in denjenigen Tests hervor, bei denen es sich um Betätigung der Aufmerksamkeit handelt, ferner bei solchen, die einen gewissen Einfluß der Familie voraussetzen und bei denen es sich um sprachliche Befähigung handelt (die sprachliche Entwicklung des Kindes ist überhaupt eines der besten Kennzeichen für die Sorgfalt der häuslichen Erziehung). Dagegen standen die belgischen Schüler etwas zurück in 6 Tests, die von eigentlicher Schulübung abhingen.

Ihre kritische Beurteilung der Binetskala fassen Decroly und Degand am Schlusse ihrer Abhandlung übersichtlich zusammen; sie finden einige Tests zu leicht, andere zu schwer für das von Binet angesetzte Alter, andere zu mechanisch, wieder andere zu abhängig von Erziehungseinflüssen. Der amerikanische Psychologe Whipple[3]) hat die Kritik und die Verbesserungsvorschläge

---

1) Les Tests de Binet et Simon pour la mesure de l'Intelligence, Contribution, Critique; Archives de Psychologie, Bd. VII, 1906. Vgl. auch Internat. Archiv, Bd. IV, 1907. Ferner Decroly und Boulenger, Les tests mentaux chez l'Enfant. Kongreß für Neurologie, Brüssel 1907.

2) La mesure de l'Intelligence chez des enfants normaux; Archives de Psychologie. Bd. IX. 1910.

3) Dasselbe wird von Kuhlmann gefordert (vgl. den unten folgenden Bericht über dessen Arbeiten).

der belgischen Pädagogen sehr übersichtlich schematisch zusammengestellt wie folgt:

Nr. und Name des Tests nach Bi.-Si. II 1908:	Kritik von Decroly und Degand:
1) Sprachverständnis.	Kann vor dem dritten Jahr angesetzt werden.
5) Familienname.	Erziehungseinfluß.
6) Angabe des Geschlechts.	»
7) Benennung bekannter Objekte.	Kann vor dem vierten Jahr angesetzt werden.
13) 4 Pfennige zählen.	Übungssache.
16) Elementare ästhetische Urteile.	Kann im dritten Jahr angesetzt werden.
17) Definieren bekannte Objekte.	»
18) 3 Aufträge ausführen.	»
19) Kenntnis des eigenen Alters.	Erziehungseinfluß.
22) Zahl der Finger.	»
23) Abschreiben.	Schuleinfluß.
25) Gedächtnis für Ziffern.	Muß zwischen dem 7. und 12. Jahr wiederholt werden.
27) 13 Pfennige zählen.	Zu mechanisch.
28) 4 verschiedene Münzen benennen.	Erziehungseinfluß.
29) Lesen und reproduzieren.	Schuleinfluß.
30) Geldzählen.	Erziehungseinfluß.
31) 4 Farben benennen.	Kann im vierten Jahr ausgeführt werden.
32) Rückwärts zählen.	Schuleinfluß.
33) Schreiben nach Diktat.	»
34) Unterscheidungen in der bloßen Vorstellung.	Kann vor dem 8. Jahr ausgeführt werden.
36) Wochentage.	Zu mechanisch, sollte geändert werden.
39) Lesen und berichten.	Ist für manche Kinder Schulsache.
40) 5 Gewichte ordnen.	Kann im 5. oder 6. Jahre gemacht werden.
41) Monate sagen.	Zu mechanisch, müßte geändert werden.
43) Einen Satz bilden.	Statt der schriftlichen müßte sprachliche Ausführung zugelassen werden[1])
45) Absurditäten finden.	Kann im 6. Jahr gemacht werden.
46) Satzbilden.	Wie Nr. 43.
47) Worte nennen.	Kann vor dem 11. Jahr gemacht werden.
50) Ziffern behalten.	Wie Nr. 25.

In Ergänzung dazu möge noch bemerkt sein, daß Decroly und Degand die Unterscheidung Binets zwischen der Reife und der »Richtigkeit« der Intelligenz ebenfalls aufrecht erhalten und daß sie die von Binet und Simon in der Skala III vorgenommenen Veränderungen nicht für vorteilhaft halten, insbesondere bedauern sie, daß mancher der früheren Tests weggefallen ist.

Eine sehr ausführliche Nachprüfung der Binet-Skala I gab Alice Descoeudres[1]). Auch diese Arbeit, die vieles Wertvolle enthält, kann ich nur kurz erwähnen, weil sie auf der älteren Binet-Skala fußt. Die besondere Absicht von Fräulein Descoeudres war die, die Intelligenz von Schülern zu prüfen, die in einem ganz anderen Milieu lebten als die Pariser, ferner sollten einige neue Tests ausprobiert werden, die (nach dem Vorschlag von Claparède) in dem Genfer psychologischen Institut ausgearbeitet worden sind. Im übrigen dient auch diese Untersuchung mehr der Bestimmung abnormer Kinder und gehört nicht in unseren Zusammenhang.

Die Ansicht, daß die Binet-Tests im ganzen zu leicht seien und in den Proben für die höheren Altersstufen zu schwierig, wird nun von einer ganzen Reihe anderer Autoren ebenfalls aufgestellt. Binet hat sich gegen diesen Vorwurf nicht ohne eine gewisse Bitterkeit verwahrt und er meinte, daß er durch experimentelle Erfahrungen schlagend widerlegt würde. Hierbei stützte er sich vor allem auf eine (von ihm selbst in Anregung gebrachte) Untersuchung von Fräulein Johnston, mit der wir uns etwas näher beschäftigen müssen, da sie besonders in sozialpsychologischer Hinsicht interessant ist[2]).

Fräulein Johnston untersuchte 218 Mädchen in Sheffield (England), unter denen sich 25 von einem höheren Schulgrade befanden, die übrigen waren Elementarschülerinnen. Die Kinder standen im Alter von 6—16 Jahren. Binet berief sich besonders auf diese Arbeit um zu zeigen, daß der Vorwurf, seine Tests seien zu leicht, unberechtigt sei, und er ließ sich durch Fräulein Johnston folgende lehrreiche Tabelle zusammenstellen, aus der er folgerte, daß ihre Resultate in vollkommener Übereinstimmung mit der seinigen wären.

Verteilung des intellektuellen Niveaus der Schüler nach Johnston.

Intellektuelles Niveau	Alter der Kinder nach Jahren					
	6	7	8	9	10	11
Dem Durchschnitt überlegen . . .	4	24	8	12	6	1
Durchschnitt		8	10	10	12	2
Unter dem Durchschnitt		5	2	8	17	17

Die Tabelle spricht allerdings deutlich zugunsten Binets, denn kurz in Worten wiedergegeben sagen diese Zahlen, daß ein großer Prozentsatz der

1) Les Tests de Binet et Simon et leur valeur scolaire. Archives de Psychologie von Flournoy und Claparède. Bd. XI. Nr. 44. Nov. 1911.

Schüler als unter dem Begabungsniveau stehend aufgefaßt werden muß, daher können die Tests unmöglich zu leicht für sie gewesen sein. Die Sheffielder Schülerinnen setzten sich aber auch wieder aus sehr verschiedenen Bevölkerungsschichten zusammen und die Schülerinnen der Volksschule waren in der Mehrzahl Arbeiterkinder. Alles das weist darauf hin, daß die Binetsche Skala nur für ein bestimmtes Bildungsniveau der Bevölkerung brauchbare Resultate ergibt und zwar im allgemeinen für das Bildungsniveau unserer gegenwärtigen Volksschulen, wenn deren Schüler aus recht gemischten sozialen Volksschichten mit einem gewissen Überwiegen der Arbeiterkreise stammen. Das heißt aber zugleich, daß die Binet-Simon-Tests durchaus noch nicht den Charakter allgemein verwendbarer Intelligenzprüfungen haben, sondern in hohem Maße von den örtlichen Verhältnissen abhängig sind. So fand z. B. Fräulein Johnston, daß die von Binet verwendeten Bilder den englischen Kindern zum Teil unverständlich waren, ferner waren die englischen Mädchen an abstrakte Definitionen sehr wenig gewöhnt; auch die Worte, aus denen Sätze zu bilden sind, paßten nicht für englische Verhältnisse.

Im übrigen zeigen die Resultate das bekannte Bild: Die Tests fallen nur teilweise so aus, daß das Test-Alter zu dem chronologischen Alter der Kinder stimmt. Im ganzen findet die Verf. die Voraussetzung von Binet bestätigt, daß eine Hinzufügung von einem Jahre in der Entwicklungsstufe erlaubt ist, wenn eine Vp. 5 Tests der folgenden Jahre leistet, eine Hinzufügung von 2 Jahren, wenn sie 10 Tests der folgenden Jahre erfüllt, d. h. derjenigen Jahre nach den Jahrgängen, aus welchen sie alle Tests oder alle bis auf einen erfüllt.

Vergleicht man die Mädchen der höheren Schulgrade mit denen der Elementarschule, so sind unter den 25 geprüften der höheren Schule 8 oberhalb der normalen Tests für ihr Alter, 6 sind auf der Stufe ihres Alters, 11 fallen auf eine tiefere Stufe; die Mehrzahl erreicht also die erforderliche Leistung oder sogar mehr.

Sehr verschieden war das gesamte Verhalten der beiden Klassen von Schülerinnen; während die Elementarschülerinnen bei einem Versagen der Prüfung meist einfach stumm blieben, entgegneten die höheren Schülerinnen dem Experimentator oft mit Fragen. So erwiderte ein achtjähriges Mädchen auf die Frage: »Was ist eine Gabel?« »Was für eine Art von Gabel meinen Sie?« oder ein neunjähriges bei derselben Frage: »Meinen Sie, wozu die Gabel gebraucht wird?«

Es kam ferner die bekannte Erscheinung vor, daß ein Mädchen in den Tests für ein niederes Alter versagte, dagegen diejenigen eines höheren Alters leisten konnte. Dies trifft am meisten zu, nach den Erfahrungen der Verf., zwischen dem 9. und 10. Jahre. Zwei Mädchen von 9 Jahren konnten die Tests für das neunte Jahr nicht leisten, wohl aber die für das zehnte Jahr und drei Mädchen von anderen Altersstufen verfehlten die Tests für das neunte Jahr, während sie sonderbarer Weise imstande waren diejenigen für die höheren Altersstufen zu leisten. Ebenso fanden sich zwei Fälle, in welchen die Mädchen die Tests für das zehnte Jahr nicht leisteten, wohl aber die für das zwölfte Jahr und ein Mädchen von 12 Jahren versagte bei den Tests für das zwölfte Jahr, leistete aber die für das fünfzehnte.

Das sind natürlich Unregelmäßigkeiten in dem Ausfall der Versuche, die zu dem Schlusse zwingen, daß die Binet-Tests noch zahlreicher Korrekturen

bedürfen. Die Verf. wirft die Frage auf, wie solche Abweichungen zu erklären sind. Sie führt zwei Erklärungsgründe an: Erstens passen nach ihrer Meinung die Tests nicht auf die englischen Verhältnisse, so z. B. die von Binet verwendeten Bilder, die den englischen Kindern zum Teil unverständlich sind. Es muß also bei der Übertragung der Tests in eine wesentlich andere Umgebung eine der neuen Umgebung entsprechende Umarbeitung stattfinden, wie das schon für amerikanische Verhältnisse Goddard versucht hat. Hierin tritt nach meiner Ansicht der Grundfehler der Binet-Tests hervor; sie sind zu viel Prüfungen des zufälligen Wissens und nicht reine Funktionsprüfungen. Es ist aber sicher, daß wir nur von reinen Funktionsprüfungen erwarten können, daß sie jemals allgemeine Anwendbarkeit finden werden.

Die abstrakten Definitionen sind nach der Ansicht der Verf. für die englischen Mädchen zu schwer und die Worte, aus denen Binet Sätze bilden ließ, müssen für die englischen Verhältnisse umgeändert weiden. An Stelle der drei Stichworte: »Paris«, »Strom«, »Wohlstand« mußte natürlich gesetzt werden: »London«, »Strom«, »Wohlstand«. Damit erklärt die Verf. z. B. solche Abweichungen wie diese, daß ein zwölfjähriges Mädchen die Tests ihres Alters leistete, aber nicht die des 15. Jahres.

Eine andere Erklärung verlangen, zweitens, solche Fälle, in denen die Tests für das neunte Jahr verfehlt wurden, während solche für die höheren Jahre geleistet werden konnten. Solche weisen vor allen Dingen auf die Notwendigkeit einer Umarbeitung der Tests für das neunte Jahr hin, die der Verf. überhaupt als die am meisten verbesserungsbedürftigen erscheinen.

Was den Vergleich der Testergebnisse mit der Schätzung der Klassenleistung durch die Lehrer anlangt, so versucht die Verf. zwei Gruppen von Kindern zu bilden: Die klugen und die dummen. Zu den ersteren dürfen nur solche Schülerinnen gerechnet werden, die nach der Angabe des Klassenlehrers nicht bloß in den Schulleistungen die überlegenen sind, sondern auch dem allgemeinen Eindruck ihrer Intelligenz nach und die ferner dem Durchschnitt der Klasse überlegenen; das Umgekehrte gilt für diejenigen, welche als »dumm« zu taxieren sind. Der Vergleich der Anordnung der Kinder nach den Tests und nach den Klassenleistungen muß nach der Verf. beschränkt werden auf Schülerinnen der gleichen Klasse und des gleichen Lehrers. Eine genauere Gegenüberstellung der beiden Intelligenzskalen gibt die Verf. nicht, sie meint aber, daß in der Majorität der Fälle sich eine Korrespondenz beider Klassifikationen ergibt. Wie in den meisten Fällen, so tritt auch hier diese Korrespondenz am deutlichsten hervor bei den extrem begabten Schülerinnen.

In der zweiten Abhandlung behandelt die Verf. zunächst den allmählichen Entwicklungsgang der Binet-Tests vom Jahre 1908 an. Sie erklärt sich mit den Änderungen, welche Binet selbst schon im 17. Bande des »Année psychologique« vorgeschlagen hatte, nach ihren eigenen Erfahrungen einverstanden.

amerikanische Psychologe G. M. Whipple[1]). Auch Whipple ist der Ansicht, daß viele unter diesen Tests zu leicht seien, er betont, daß man die Binetskala überhaupt noch nicht als endgültig ansehen solle, sondern als einen ersten Versuch, die Altersbegabung zu fixieren und verlangt Anpassung einzelner Tests an die lokalen Verhältnisse der geprüften Kinder. Er verwirft mit Recht die Schauergeschichten Binets vom zerstückelten Leichnam usw.

Der erste Pädagoge, der die Binet-Tests an großen Massen von Schulkindern nachprüfte, ist Professor Henry Herbert Goddard in Vineland (New Jersey), der Direktor des psychopathologischen Instituts an der Training School (Hilfsschule für schwachbegabte und abnorme Kinder) in Vineland, die er zusammen mit Superintendent Johnstone leitet.

An die Untersuchungen Goddards knüpfen sich die wichtigsten Fragen betreffs der Brauchbarkeit der Binet-Tests, wir müssen uns deshalb eingehender mit ihnen beschäftigen.

Die Schüler seiner Training-School sind sämtlich abnorme Kinder. Goddard dehnte seine Untersuchungen aber auch auf zahlreiche normale Schulkinder aus. Zuerst veröffentlichte Goddard eine vorläufige Verarbeitung von Versuchen, die an 400 Kindern der Hilfsschule ausgeführt worden waren unter Anwendung der Binet-Skala II (1908)[2]). Das Hauptergebnis war, daß die Klassifikation dieser Kinder mit den Binet-Tests »vollkommen übereinstimmt mit der langen Erfahrung, die bei der Institutsleitung an den Kindern gemacht wurde«, und eine zweite, später vorgenommene Prüfung stimmte gut mit der ersten überein. Besonders interessant ist dabei, daß eine Klassifikation derselben abnormen Kinder mit anderen Tests eine ganz entsprechende Anordnung der Intelligenzstufen zeigte, wie die Prüfung mit den Binet-Tests. So verwendete Goddard als Test sein »Formenbrett« (oder Formenkasten), das der Prüfung der Bewegungsgeschicklichkeit und des Formenerkennens dient. Es ist ein Brett mit zehn ausgeschnittenen geometrischen Figuren, vor dem Kinde liegen zehn Klötzchen mit denselben Figuren. Der Test besteht darin, daß 1) die Klötzchen in die ihnen entsprechenden Hohlformen gelegt werden, daß 2) die dazu gebrauchte Zeit gemessen wird. Bei der Prüfung der Schüler mit dem Formenbrett ergab sich nun eine ganz entsprechende Ordnung ihrer Intelligenzstufen, wie wenn man sie nach den Binet-Tests durch Nachzeichnen eines Quadrats oder eines Rhombus prüfte. Das ist nun freilich keine allgemeine Probe auf die Binet-Tests, denn in beiden Fällen prüft man die gleichen Fähigkeiten, Formensinn und Bewegungsgeschicklichkeit. Wichtig ist dabei, daß die Zeitverhältnisse, in denen die einzelnen Kinder den Formenkasten richtig ausfüllten, ein genaues Maß ihrer Begabung zeigten — gleichgültig aus welchem Alter die Kinder waren.

Das Nachzeichnen oder Zusammenlegen geometrischer Figuren habe ich auch bei eigenen Intelligenzprüfungen als ein gutes Mittel zur Diagnose des Schwachsinns kennen gelernt.

1) G. M. Whipple, Manual of mental and physical tests. Baltimore 1910.
2) Henry Herbert Goddard, Four hundred feeble-minded Children

In der nächsten Veröffentlichung von Goddard[1]) wird hervorgehoben (in Übereinstimmung mit Frl. Johnston in Sheffield), daß die Binet-Tests nicht alle auf amerikanische (englische) Verhältnisse anwendbar sind, wodurch wieder ihre Abhängigkeit von dem Pariser Milieu bestätigt wird. Von den Veränderungen, die Goddard deshalb vornahm, seien erwähnt: Die französischen Münzen werden natürlich durch amerikanische ersetzt — zu beachten ist aber, daß mit der Wahl der Münzen der Test sich verändert wegen der Verschiedenheit der Münzsysteme; das Lesen (achtjährige Kinder) mit zwei Erinnerungseinheiten erklärt er für die beste Abgrenzung zwischen Imbezillität und Schwachsinn (in Übereinstimmung mit Binet), er paßt aber die Geschichte »Drei Häuser verbrannt« ganz den amerikanischen Verhältnissen an. Sie beginnt daher: »New York, Sept. 5. A big fire in Hastings« usw.

Wichtiger ist die nächste Veröffentlichung Goddards, in der die Ergebnisse einer Anwendung der Binet-Skala II auf die Prüfung von rund 2000 normalen Kindern mitgeteilt werden[2]).

Goddard hatte die Absicht, einmal die »ganze Schulbevölkerung« eines vollständigen Schulsystems im Beginn eines neuen Schuljahrs mit den Bi.-Si.-Tests zu prüfen, vor allem, um die Beziehungen zwischen dem nach den Tests bestimmten »Intelligenz-Alter« der Schüler und ihren Schulleistungen und die Beziehungen zwischen Intelligenzalter und Lebensalter kennen zu lernen. Dazu ist zu beachten, daß die eigentliche Idee der Feststellung von Normalmaßen der Intelligenz für jedes Alter die ist, die für ihr Alter normalbegabten Kinder zu erkennen. Es fragt sich daher, welche Kinder haben die ihrem Lebensalter entsprechende Begabung, welche stehen unter oder über ihr, und weiter — da auch die Schule eine Einschätzung der Begabungen vornimmt — wie verhält sich diese von der Schule angenommene Begabung zu der durch die Testmethode festgestellten?

Die von Goddard untersuchten Schüler entstammten einer Bevölkerung einer Kleinstadt und ihrer ländlichen Umgebung, so daß auch Stadt- und Landkinder ihrer Begabungsstufe nach verglichen werden konnten — freilich war der Unterschied beider Volksschichten nicht groß. Unterstützt wurde Goddard von fünf Assistenten seines Laboratoriums und den Lehrern. Alle Kinder wurden einzeln geprüft, außer denen der höheren Schule (7. und 8. Schuljahr), die gruppenweise vorgenommen wurden, daher berechnete Goddard diese und die ersten 6 Grade für sich. Der persönliche Einfluß des einzelnen Experimentators wurde kontrolliert und so gering gefunden, daß man ihn vernachlässigen konnte. Auch Goddard schärfte seinen Mitarbeitern ein, die Kinder nie zu kritisieren oder irgendwie zu entmutigen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung haben u. a. auch große sozialpädagogische Bedeutung, deshalb komme ich später unter diesem Gesichtspunkt noch einmal auf sie zurück. Zunächst berechnete Goddard für 1547 Schüler der ersten 6 Schulgrade die Anzahl der Individuen, die nach den Tests als normal, als voraneilend und als zurückgeblieben erscheinen,

1) H. H. Goddard, Binets Measuring Scale for Intelligence. The Training School VI. Nr. 31. Jan. 1910.

d. h. es wurde berechnet, wie viele von diesen Kindern ihrer Begabung nach auf der Stufe ihres Alters stehen, wie viele darunter oder darüber. Die folgende Kurve stellt diesen Tatbestand dar.

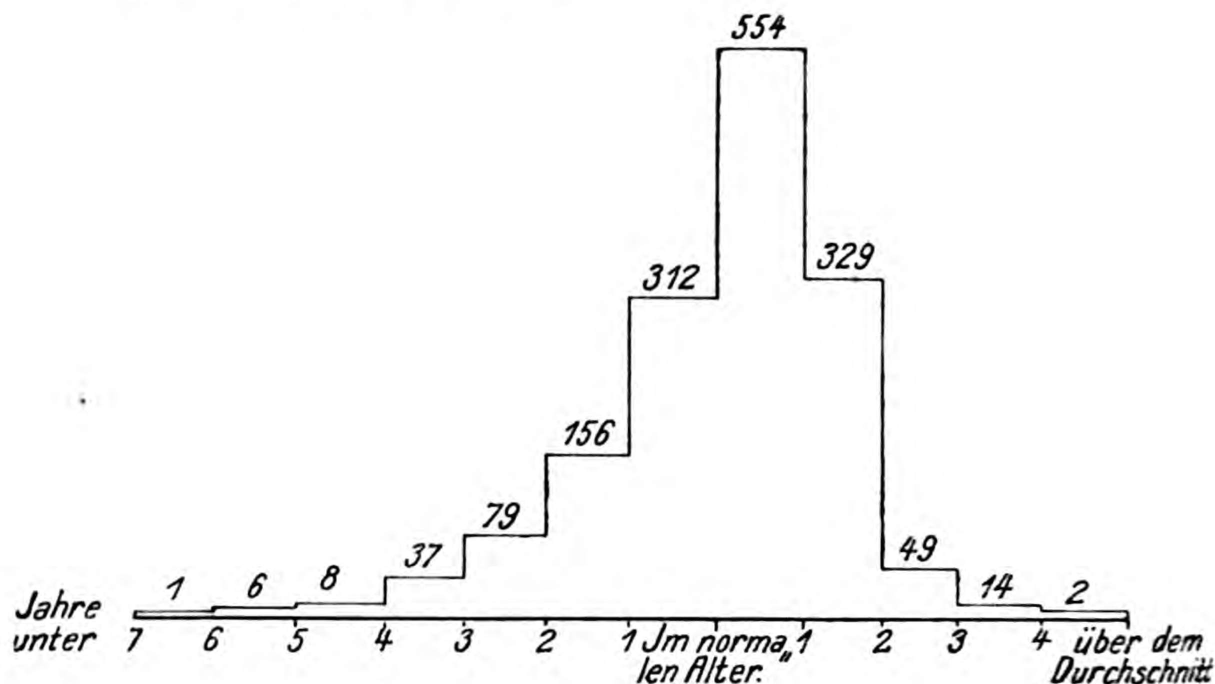


Fig. 9.

Man sieht aus der Kurve, daß 554 Kinder als normal begabt erscheinen oder auf derjenigen Intelligenzstufe stehen, die nach den Binet-Tests als die für dieses Alter normale angesehen werden muß (d. h. sie beantworten richtig die für ihr Alter bestimmten Tests), 329 Kinder stehen nach den Tests ein Jahr höher, 312 ein Jahr niedriger als ihr Lebensalter usw.

Die folgende Tabelle gibt nun Aufschluß darüber, wie sich das Intelligenzalter zum Lebensalter der Schüler verhält. Zu beachten ist dabei, daß die

Lebensalter	Geistiges Alter												
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Summe
4 Jahre		1	**2**	2	3								**8**
5 »	2	4	8	**40**	40	16	4						**114**
6 »	1	0	3	29	**48**	69	9	0	1				**160**
7 »	0	1	2	8	15	**114**	50	4	3				**197**
8 »			2	2	1	87	**86**	16	12	**3**			**209**
9 »						27	54	**56**	58	**4**	**2**		**201**
[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

römischen Zahlen das Intelligenzalter nach den Tests angeben, die arabischen das Lebensalter, die fettgedruckten Zahlen zeigen an, daß die Schüler »im richtigen Alter« stehen, d. h. daß sie diejenige Intelligenz (nach den Tests) haben, die ihrem Lebensalter entspricht. Es stehen also z. B. von den vierjährigen Kindern 2 in ihrem richtigen Alter, d. h. sie haben normale Intelligenz, von den fünfjährigen 40, von den sechsjährigen 48 usw.

Daraus ergibt sich nun eine interessante Berechnung, die zeigt, wie sich prozentual bei einer so großen Anzahl von Kindern die normalen, die schwach oder unternormalen und die hoch oder übernormal begabten verteilen, wobei die Kinder noch als normal betrachtet werden, die 1 Jahr über und die 1 Jahr unter dem normalen Intelligenzalter stehen. Rechnet man alle darüber hinausgehenden Kinder nun als übernormal, so ergeben sich nur 4% solcher höher begabten Schüler! Diese wenigen sind nach Goddard »mit einem besseren Gehirn« geboren und versprechen auch im späteren Leben die eigentlich großen Leistungen. Rechnet man die unter jene Grenze gehenden Kinder so, daß die 2 und 3 Jahre unter ihrem Alter stehenden zusammengefaßt werden, so sind das 15%. Das sind diejenigen, welche zwar in der Schule zurückbleiben, aber bei einiger Nachhülfe und einigermaßen individueller Behandlung das Schulziel noch erreichen werden. Sodann kann man wiederum diejenigen zusammenfassen, die mehr als 3 Jahre an Begabung unter ihrem Lebensalter stehen, es sind 3% (wohlgemerkt immer für diese von Goddard untersuchten Schulgrade!), das sind die nur wenig bildungsfähigen Kinder, die die Schulklasse aufhalten und unbedingt eine Abtrennung aus der Normalschule erforderlich machen. Das zeigt also im allgemeinen, daß in diesen amerikanischen Schulen der größte Teil der Kinder durchschnittlich begabt ist, ein relativ großer Prozentsatz hat Minderbegabung und nur ganz wenige erheben sich wesentlich über den Durchschnitt (4%).

Goddard hat sich nun auch besonders bemüht, die Zuverlässigkeit der Berechnung der Binet-Tests zu prüfen; denn wenn man sich an die Regel von Binet erinnert, nach der das Intelligenzalter bestimmt wird, so sieht man, daß diese eine rein konventionelle ist, wodurch das ganze Resultat ein etwas verschiebbares wird (Goddard nennt das die Verschiebbarkeit, Flexibility des ganzen Systems). Diese ganzen Berechnungen Goddards in Zahlen mitzuteilen, das würde zu weit führen. Der Hauptzweck dieser Berechnung ist der, zahlenmäßig zu beweisen, ob die Tests für jedes Alter richtig ausgewählt sind. In dieser Hinsicht mag erwähnt werden, daß folgende Tests zu schwer erschienen, weil sie in 75% oder mehr der einzelnen Prüfungen verfehlt wurden: VI 2, VIII 1, VIII 5, XII 3, IX 3, wobei die römische Zahl das Alter, die deutsche die Nummer des Tests angibt. Diese 5 Proben sind aber auch die einzigen, die Goddard als »sicher zu schwierig« fand, sie müßten deshalb nach seiner Meinung um ein Jahr nach oben verschoben werden. Als zu leicht wurden

Tabelle III:

Hoher Grad nach den Schulleistungen	150—11,6 %
Nummer in Graden, um welche die Begabung höher ist; gemessen mit der Binet-Skala	121— 9,4 %
In dem richtigen Grade nach der Schulleistung	393—30 %
In dem richtigen Grade nach der Binet-Skala	558—43,2 %
Niederer Intelligenzgrad nach der Schulleistung	59—51,1 %
Nummer in Graden, um welche die Begabung niedriger ist nach der Binet-Skala	558—43,2 %

Nach Jahren des Zurückbleibens:

	1	2	3	4 Jahre
Zurückgeblieben nach dem Schulsystem	361	186	90	22
Zahl der Kinder, die zurückgeblieben sind nach der Binet-Skala	312	156	79	37
Zahl der Kinder, die in einem Schulgrade niedriger stehen, als nach ihrem Intelligenzalter erwartet werden sollte	449	90	8	

Es ergibt sich in einzelnen Punkten eine recht weitgehende Übereinstimmung zwischen beiden Klassifikationen der Schüler; z. B. 186 Schüler sind 2 Jahre zurück hinter ihrem Alter nach den Schulgraden, 156 Schüler nach der Binetprüfung, aber daneben weichen beide Systeme der Klassifikation auch beträchtlich von einander ab! Diese Erscheinung war auch schon Binet bekannt und er bemühte sich deshalb in seinen letzten Lebensjahren sehr darum, auch in die Schulen eine systematische psychologisch richtige Einschätzung der Begabung durch den Lehrer einzuführen. Darauf komme ich nach meinem Überblick über die Binet-Tests zurück.

Goddard hat dann noch in einer umfangreichen Tabelle eine Zusammenstellung darüber gemacht, wie in den einzelnen Schulklassen (Schulgraden) die Übereinstimmung zwischen Lebensalter und Begabungsalter ist. Auch diese kann ich ihres Umfangs wegen nicht mitteilen, obwohl man natürlich aus einer solchen Tabelle mehr sieht als aus der vorher besprochenen Gesamtkurve. Das wichtigste Ergebnis der Tabelle ist dies, daß eine relativ geringe Zahl der Schüler in den Klassen höher steht als ihr Lebensalter verlangt. Noch geringer ist aber die Zahl derjenigen, welche überhaupt nach ihrer Begabung in der richtigen, der Gegabung entsprechenden Klasse sitzen. Das weist darauf hin, wie dringend das von Binet betonte Bedürfnis ist, eine psychologisch richtige Einschätzung der Begabung in die Schule einzuführen. Nach Goddard erstreckt sich die unrichtige Plazierung der Kinder nach allen Richtungen: Begabte erscheinen künstlich zurückgehalten, weil sie zu jung sind, minderbegabte künstlich vorwärts getrieben, weil sie zu alt wurden, durchschnittlich gut begabte Kinder werden zurückgehalten, weil sie in einem bestimmten Fache (z. B. im Rechnen) noch nicht genug leisten usw.

Vergleicht man die Geschlechter bezüglich der Übereinstimmung zwischen Intelligenzalter und Lebensalter, so ergibt sich, daß mehr Knaben als Mädchen in der Begabung hinter ihrem Lebensalter zurückstehen. Das stimmt zu der bekannten pathologischen Tatsache, daß es mehr geistig schwache Knaben als Mädchen gibt (es gibt mehr geistesschwache Knaben als Mädchen

in den Spezialklassen in London, in den Hilfsschulen Deutschlands und in den Spezialschulen der Vereinigten Staaten).

Vergleicht man Stadt- und Landkinder, so sind die Stadtkinder im allgemeinen öfter im Intelligenzalter dem Lebensalter voraus als die Landkinder, doch ist diese Erscheinung durch die näheren Umstände der Bevölkerung in Vineland nicht sicher zu beglaubigen.

Goddard hat noch die Tests für das 13. Jahr an Schülern einer höheren Schule geprüft (the High school) und er fand sie sämtlich zu schwierig.

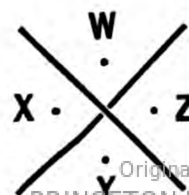
Von der Binetskala III (1911) meint Goddard, daß sie keineswegs in allen Punkten eine Verbesserung der alten sei; in Übereinstimmung mit Decroly und Degand behauptet er, daß die von Binet weggelassenen Tests der Skala II nach seiner Erfahrung beibehalten werden müßten (mit Ausnahme derer für das 13. Jahr).

Mit unermüdlichem Eifer ging Goddard 1911 noch einmal daran, eine revidierte Skala für Intelligenzprüfungen aufzustellen[1]). Noch einmal betont er hier den überraschend großen Wert der Binet-Skala, die das Beste sei, was wir von diesen Prüfungen jetzt besitzen, aber ihre Anwendung habe zwei Gefahren; der die Prüfungen veranstaltende Lehrer sei entweder geneigt, den Kindern zu helfen oder umgekehrt die Kinder durch Kritik zu entmutigen, wodurch natürlich das Ergebnis in hohem Grade verschoben werden kann. Daher ist nach seiner ebenso wie nach Binets Ansicht von dem Experimentator unerbittlich zu fordern, daß er sich von jedem Vorurteil und aller sonstigen Kenntnis des geprüften Kindes freimacht. Er empfiehlt ferner die Intelligenzprüfung stets zu beginnen mit der Deutung von Bildern, weil das die Kinder sogleich interessiert und ermutigt. Sodann teilt er einige Veränderungen mit, die der Anpassung der Skala an amerikanische Verhältnisse dienen, wie eine andere Wahl der Münzen und der zu behaltenden Sätze. Ferner sind einige Tests nach den Jahren verschoben, so daß auch eine Prüfung für das 11. Jahr zusammengestellt wird. Endlich werden einige neue Tests eingeführt, die ich aber nicht für sehr wertvoll halten kann. Der eine ist ein in der Skala I schon von Binet verwendetes Vertauschen der Stellung der Uhrzeiger in der bloßen Vorstellung. Man fragt also z. B. das Kind: Wie viel Uhr ist es, wenn du in Gedanken die beiden Uhrzeiger vertauschest, wenn die Zeiger standen a) auf 6 Uhr 20, b) auf 2 Uhr 56. Sodann ein Test von William Healy in Chicago: Die folgenden 4 Diagramme werden vor den Augen des Schülers gezeichnet, während er aufmerksam zusieht. Dann nimmt man diese Figuren weg, nachdem der Schüler sie sich gut eingeprägt und fordert ihn auf, 3 Worte so zu schreiben, daß die Buchstaben durch die entsprechenden Zeichen des Diagramms ersetzt werden (vgl. die folgende Figur).

A	D	G
B	E	H
C	F	I

J	M	P
K	N	Q
L	O	R





Es kann also z. B. das englische Wort »war« so geschrieben werden: ∨̇ ⌋ ⌈· oder das deutsche Wort »Krieg«: ·⌋ ⌈· ⌈ □ ⌊. Ein Irrtum wird dabei erlaubt. Ich bezweifle, ob diese Tests viel wert sind. Sie prüfen teils das visuelle Gedächtnis, teils ein mechanisches Einprägen eines Schemas mit dem visuellen Gedächtnis. Für das 15. Jahr wird als neuer Test eingeschoben, daß der logische Gegensatz folgender Worte hingeschrieben wird: gut, Außenseite, schnell (tall), dick (big), Lob, weiß, hell, glücklich, gleich, recht, trocken, heiter, dünn, leer, Kritik, vielleicht, oben, Eifer. Manche Annäherungen an das rechte Wort sind dabei erlaubt, 17 richtige Antworten (oder deren annähernde Äquivalente) müssen gegeben werden. Zu bemerken ist noch, daß Goddard nach einem Jahre 1000 normale Kinder noch einmal prüfte und fand, daß die Resultate gut zu der ersten Prüfung stimmten, obgleich natürlich auch einige auffallende Abweichungen vorkamen. Ebenso wurden schwachsinnige Kinder mehrfach (2—7mal) geprüft, wobei sich ergab, daß die Antworten eine bemerkenswerte Gleichförmigkeit zeigten, unabhängig von der Person der Prüfenden[1]). Die Ansichten und Ergebnisse von Goddard blieben nicht unbestritten, doch möchte ich auf die Polemik gegen seine Resultate erst eingehen nach einem Bericht über die weiteren Versuche. (Insbesondere wurden sie angegriffen von Dr. Ayres.)

Seit 1909 versuchte E. B. Huey die Binetschen Tests auf die Prüfung Schwachsinniger anzuwenden (an dem Johns Hopkins Institut in Lincoln, Illinois). Er fand, daß die Binetsche Testreihe unentbehrlich für die Erkenntnis der Geistesschwachen ist und gab wichtige Fingerzeige für ihre Anwendung auf normale Kinder[2]).

Im Jahre 1911 gab J. E. Wallace Wallin eine Anwendung der Binet-Tests auf die Bestimmung des Intelligenzgrades von Idioten und Schwachsinnigen. Ich kann aus dieser Abhandlung hier nur anführen, was für unsere Zwecke wichtig ist. Auch Wallin findet manche Intelligenzproben zu leicht: Die Frage nach dem Alter im 6. Jahr, Zählen von 13 Pfennigen im 7. Jahr, Farbenbenennung im 8. Jahr, Nennung der Wochentage und Münzen im 9. Jahr, einen Teil der Fragen zur Prüfung des praktischen Urteils im 10. Jahr und das Reimebilden im 12. Jahr. Zu schwer findet er: Umlegen eines Dreiecks (5. Jahr), 16silbigen Satz wiederholen (6. Jahr), Diktatprobe (8. Jahr), Geld herausgeben (9. Jahr), Definitionen, Nacherzählen, Gewichte ordnen (im 9. Jahr), 60 Worte in 3 Minuten, Definitionen, Sätze ordnen im 11. Jahr und die meisten Tests des 12. und 13. Jahrs.

Wallin hat sich in späteren Abhandlungen ganz besonders mit der Frage beschäftigt, wie man die Zuverlässigkeit solcher Testserien selbst wie der von Binet, prüfen könne. Ich wies ja schon früher (S. 87) darauf

---

1) Vgl. dazu H. H. Goddard, Modified Binet-Simon-Tests. The training school. IX. Nr. 4, Juni 1912 (enthält nur Zahlenangaben über die Resultate). — Ferner Walter S. Cornell, Results obtained by special classes for defectives. Ebendaselbst. VII. Nr. 8, Dez. 1910. — Ferner H. H. Goddard, The Elimination of Feeble-Mindedness. Annals of the American Academy of political and social Science. März 1911.

2) E. B. Huey, Retardation and the Mental Examination of Retarded Children. Journ. of Psycho-Asthenics. — E. B. Huey, Backward and Feeble-Minded Children. Baltimore, Warwick and New York, 1912.

hin, daß wir gar keinen vollkommen zuverlässigen Maßstab dafür haben, was in der geistigen Entwicklung des Kindes überhaupt das Normale ist[1]), Dafür gibt es nach Wallin vier Methoden:

1) Wir prüfen große Massen von Kindern, die wir (ihrem allgemeinen Eindruck nach) als normal ansehen können, und bestimmen den Prozentsatz des Bestehens (der Erfüllung) für jeden Test in jedem Alter oder für jedes Kollektivalter. So verfuhren Binet und Simon, Decroly und Degand, K. Johnstone, Goddard und Dr. Bobertag. Dieses Verfahren ist aus mancherlei Gründen ungenügend, z. B. weil die Anzahl der geprüften Individuen meist zu gering, ihre Auswahl zu wenig geregelt war, denn welche Kinder sind normal?

2) Dieselbe Kindergruppe wird alljährlich geprüft und wir sehen zu, ob sie im Durchschnitt mit jedem Kalenderjahr um ein Jahr in der Begabung (nach den Tests) zunimmt. (Dieser Weg ist noch nicht eingeschlagen worden.)

3) Ein drittes Verfahren könnte man bezeichnen als eine bloße Klassifikation zur Gewinnung einer Verteilungskurve der Begabungen. Man klassifiziert nach dem geistigen Alter (Intelligenzalter) alle Glieder einer gleichartigen Gruppe von Individuen, also z. B. alle Individuen einer Anstalt für Epileptische oder Schwachsinnige. Aus dem Charakter der Verteilungskurve muß dann hervorgehen, ob und in welchem Maße die Begabungen dieser Individuen normal oder abnorm sind.

Hierbei wird das Gausssche Gesetz der Verteilung der Fehler vorausgesetzt; dieses verlangt, daß bei der Untersuchung großer Massen von Fällen die meisten Fälle sich um die normale Mitte scharen, wobei zugleich die Abweichungen von der Norm sich relativ gleichmäßig um die Mitte verteilen, weil sowohl positive wie negative Abweichungen mit relativ gleicher Wahrscheinlichkeit vorkommen können. Die Kurve der Verteilung der Fälle nach diesem Gesetz hat daher eine Glockenform (wie z. B. die Kurve der Binetschen Altersstufe bei Goddard, vgl. Figur 11). Wenn man also, so meint Wallin, 1000 Epileptiker und 1000 normale Kinder daraufhin untersucht, wie ihr Intelligenzalter mit dem Lebensalter zusammenfällt, so werden die normalen Kinder eine solche glockenförmige Verteilung des Zusammenfallens beider »Alter« ergeben, die Epileptiker dagegen vorwiegend einseitige Abweichungen vom Lebensalter im negativen Sinne (unternormale Begabung); die erstere Verteilungskurve zeigt dadurch ihren normalen, die letztere ihren abnormen Charakter an.

4) Ein viertes Verfahren besteht darin, daß man Erfolg- oder Fähigkeitskurven für jede einzelne psychische Leistung aufstellt in allen denjenigen Altersstufen, für welche eine Leistung durch Tests festgestellt worden ist, z. B. Kurven des aufsteigenden Behaltens von Sätzen, der Bildung von Worten in drei Minuten usw. Dann müssen wir mit jedem Lebensalter (oder wenigstens

1) J. E. W. Wallin, a) The present status of the Binet-Simon Graded Tests

für bestimmte größere Altersstufen, wie etwa alle 2 Jahre) eine gleichmäßig zunehmende Leistung erwarten bei denjenigen Kindern, die als normal gelten sollen. Also können wir die Individuen als normal betrachten, bei denen eine solche gleichmäßig aufsteigende Kurve der Leistungen nachweisbar ist.

Wallin hat nun solche Verteilungskurven an Epileptikern mit den Binet-Tests gewonnen und vergleicht sie mit den vorher von mir erwähnten Ergebnissen von Goddard und Frln. Johnston. Er findet, daß trotz einer relativ guten Verteilung des Intelligenzalters auf die Lebensjahre, die sich im großen und ganzen ergibt, doch auch sehr beträchtliche Abweichungen bei einzelnen Tests vorkommen, die beweisen, daß diese Tests nicht im richtigen Alter angebracht sind. Das behaupteten ja auch schon Whipple, Goddard u. a. Wallin findet nach seinem Verfahren als zu schwer: Fünftes Jahr, Dreiecke umstellen. Sechstes Jahr, 16 Silben wiederholen. Achtes Jahr Schreiben nach Diktat. Neuntes Jahr, Geld herausgeben, Definition, 6 Punkte behalten, Gewichtsordnen. Zwölftes Jahr, 26 Silben wiederholen und alle Tests des dreizehnten Jahres. Zu leicht findet er: Siebentes Jahr, 13 Pfennige zählen. Achtes Jahr, 4 Farben benennen. Zehntes Jahr, Geld benennen. Zwölftes Jahr, Reime bilden.

Trotzdem hält auch Wallin die Binet-Tests für das brauchbarste Verfahren zur Messung normaler Intelligenz, das wir bis jetzt besitzen.

Wenn man endlich die wichtige Frage aufwirft, wie groß die Abweichungen von einer geforderten Testleistung im äußersten Falle sein dürfen, so entscheidet auch Wallin sich für 25%, d. h. wenn 75% der Kinder eines Alters einen Test nicht leisten, so muß er als zu schwer betrachtet werden.

Mir scheint, daß 50% das richtige Maß ist. Allerdings könnte man 75% für richtiger halten in Anbetracht der zahlreichen Zufälligkeiten, denen der Erfolg der Binet-Tests ausgesetzt ist, wie Einfluß des Prüfenden, Laune des Kindes, zufällige Mißverständnisse usf. Aber wir müssen (wie auch Wallin betont) erst durch Erfahrung die zulässigen Abweichungen finden, bei denen überhaupt eine Intelligenzprüfung noch als normal betrachtet werden kann.

Ebenfalls 1911 veröffentlichte F. Kuhlmann seine Erfahrungen, die er bei der Prüfung von mehr als 1300 schwachsinnigen Kindern mit der Binet-Skala II gemacht hatte (in dem Staatsinstitut Minnesota). Er findet ebenfalls, daß die Binet-Skala von großer praktischer Bedeutung für die Erkenntnis und Unterscheidung der Schwachsinnigen ist und macht Vorschläge für ihre Anpassung an amerikanische Verhältnisse[1]).

In einer späteren Arbeit wandte sich Kuhlmann noch einmal der Frage zu, um die schon erwähnte Kritik Goddards durch Dr. Ayres zu widerlegen. Darauf komme ich später zurück.

Ebenfalls 1911 veröffentlichte Isabel Lawrence die Resultate einer Arbeit, durch welche sie die Brauchbarkeit der Binetschen Definitions-Tests feststellen wollte, deren Ergebnisse sie mit den Urteilen der Lehrer über die Begabung der Schüler verglich[2]). Sie prüfte mit der Ausführung von Definitionen 784 Schüler in der staatlichen Normalschule in St. Cloud (Minnesota)

1) F. Kuhlmann, Binet and Simons System for Measuring the Intelligence of Children. Journ. of Psycho-Asthenics. 1911. 15.

2) Isabel Lawrence, A Study of the Binet Definition Tests. Psychol. Clinic. 1911. Nr. 5.

vom 2. bis 8. Grad der Elementarschule (vom 6. bis 13. Jahre). Die Lehrer hatten vorher die Schulbegabung unabhängig von den Tests festgestellt. Um den Vergleich mit den Schularbeiten leichter zu machen, wurden die Definitionstests als geschriebene Schularbeiten ausgeführt. Die schriftliche Prüfung hält Fräulein Lawrence für schwerer als die mündliche. Kinder, die sie bestehen, haben deshalb sicher den Anforderungen genügt. Eine Schwierigkeit entstand dadurch, daß bei Binet keine Definitionsprüfungen gegeben werden für das 7., 10., 12., 14. und die höheren Lebensjahre. Schüler dieser Jahre mußten deshalb als normal gelten, wenn sie die Definitionen für das 6., 9., 11. und 13. Jahr bestanden. Die Schüler wurden immer so hoch als möglich eingeschätzt; z. B. Kinder, die den 11 Jahre-Test verfehlen, aber den für das 9. Jahr bestehen, werden dem 10. Jahre zugerechnet.

Von den Resultaten sei erwähnt, daß sich die Definitionsprobe als sehr brauchbar erweist, insbesondere auch, um unter normalen Kindern zu entscheiden. Die Definitionsprobe für das 8. Jahr ist zu leicht (38 von 58 Kindern im 6. Jahre machten sie schon richtig); die für das 13. Jahr ist zu schwer (nur 26 von 82 dieser Kinder bestanden die Probe). Die von Fräulein Johnston empfohlene Übertragung der Definition für das 11. Jahr auf das 12. ist notwendig, die von derselben empfohlene Verschiebung der 13. Jahrprobe auf ein höheres Alter ist begründet. Wenn ein Kind alle Definitionen seines Alters

Alter und Test-Leistung.

	Wirkliches Alter:	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 und höher	Summe
Nach den Tests	Vorgerückte	38	49	15	8	15	6	9						140
	Normale[1]	20	15	62	63	33	47	45	51	60	18	12	9	435
	Zurückgebliebene			8	8	37	20	18	31	26	39	10	12	209
		58	64	85	79	85	73	72	82	86	57	22	21	784

Test-Prüfung verglichen mit Schulleistung.

Schätzung durch den Lehrer:	Schwach oder sehr schwach	Mittel oder gut	Sehr gut oder ausgezeichnet
Ganze Zahl der Kinder:	105	133	146
nach ...ts (Vorgerückt	10 oder 10 %	80 oder 15 %	50)

leistet, so kann es ein Jahr hinaufgerückt werden, im allgemeinen beweisen die Definitionsproben mehr die geistige Entwicklung als die Intelligenz. Auch Fräulein Lawrence verglich das Intelligenzalter und das Lebensalter und wiederum die Testprüfung mit der Schulleistung. Die vorstehenden Tabellen zeigen ihre Ergebnisse, sie bedürfen keiner näheren Erläuterung.

Man sieht den wichtigen Tatbestand, daß 435 Schüler als normal gelten können, weil sie die Tests ihres Alters und eines darüber leisten; 140 sind vorgerückt und 209 zurückgeblieben. Wiederum ist also die Zahl der Zurückgebliebenen bedeutend größer als die der Voraneilenden.

Ferner sind 77% der Schüler, die durch die Tests als unter ihrem Alter stehend festgestellt wurden, auch von den Lehrern nach den Schulleistungen so bezeichnet worden und 79% sind nach beiden Prüfungen als sehr gut bezeichnet, d. h. so viele unter den in der Schule zurückbleibenden sind auch durch die Tests als um ein ganzes Jahr oder mehr in der Entwicklung zurückgeblieben bezeichnet und ungefähr in demselben Prozentsatz sind die in der Schule ausgezeichneten 1 Jahr oder mehr in der Begabungsentwicklung nach den Tests voraus.

Sehr ausgiebig hat sich in den Jahren 1911 und 1912 Lewis M. Terman teils allein, teils zusammen mit H. G. Childs um die Nachprüfung und Verbesserung der Binet-Tests bemüht[1]).

In der ersten Untersuchung hebt Terman als Hauptresultat seiner Nachprüfung der Binet-Skala II hervor, daß diese sich sehr wohl für Intelligenzprüfungen bewährt habe und daß insbesondere der Nachweis von Normalmassen der Intelligenz mit solchen Testreihen erreichbar sei. Doch verlangt er eine Berichtigung, Ausdehnung und Vervielfachung der Tests. Terman und Childs führten folgende Neuerungen ein:

1) Sie fügten zu der Binetschen Skala 4 Tests hinzu:
   1) Eine »Generalisationsprobe«, d. h. die Deutung der Pointe oder »Moral« von Fabeln;
   2) einen abgestuften Ergänzungstest nach der Ebbinghausschen Methode;
   3) einen Test zur Prüfung des Wortvorrates von 100 Worten;
   4) eine Probe auf das »praktische Urteil« (Ballspiel Test). (Vgl. die einzelnen Tests auf der folgenden Seite.)
2) Sie veränderten die Berechnung des Testalters.
3) Sie fügten einen neuen Test hinzu für mathematisches Denken.

Ihre vollständige Testskala stelle ich im Vergleich mit der Binet-Skala später dar.

Was die eigenen Versuche der Verf. betrifft, so haben sie im Februar bis Mai 1911 die Binet-Tests geprüft an 396 nicht besonders ausgewählten Kindern von verschiedenen Schulen in der Umgebung der Stanford-Universität in Californien im Alter von 4—15 Jahren einschließlich. Die Umgebungseinflüsse der Kinder waren nicht sehr verschieden, sie gehörten im Durchschnitt den

besseren oder mittleren Gesellschaftsklassen an. Etwas bedenklich ist die geringe Anzahl der älteren Schüler: Nur 6 von 14 und nur 2 von 15 Jahren wurden geprüft. Die Prüfung wurde ausgeführt in einem leeren Klassenzimmer, aber nicht immer zu derselben Tageszeit. Die Verf. berufen sich auf die Untersuchungen von Thorndike, nach dessen Feststellung selbst beträchtliche Grade geistiger Ermüdung keinen merklichen Einfluß auf die Intelligenzprüfung haben sollen, daher erschien ihnen die Einhaltung der gleichen Tageszeit nicht sehr wichtig. Die Verf. trugen Sorge dafür, daß vor der Prüfung das Vertrauen der Kinder gewonnen wurde.

Für sehr wichtig halten die Verf., daß mit den Bedingungen der Prüfung und mit dem Verfahren der Anwendung der Tests vollkommene Gleichförmigkeit eingehalten wird; die an der Untersuchung beteiligten Personen wurden danach genau unterrichtet über das Verfahren. Einige Tests mußten natürlich für die dortigen Verhältnisse umgearbeitet werden, z. B. statt Paris, ruisseau, fortune bei Binet, wurden die 3 Worte gewählt: Paloalto, river, money usw.; auch die Münzen wurden anders ausgewählt. Für das fünfte Jahr wurden folgende Fragen zur Prüfung des Auffassens gewählt:

1) Was muß man tun, wenn man sich schläfrig fühlt?

2) Was muß man tun, wenn man sich kalt fühlt?

3) Was muß man tun, wenn es regnet beim Aufbruch zur Schule?

Diese weichen von denen Binets ab, die für das 10. Jahr wurden dagegen nur wenig verändert.

5 von diesen 8 Fragen müssen richtig beantwortet werden.

Für das 12. Lebensjahr wurden folgende Tatsachenfragen gebraucht:

1) Ein kleiner Knabe war noch nicht in der Stadt gewesen. Als er 6 Jahre alt war, nahm ihn sein Vater mit nach San Francisco. Sobald der Knabe zum erstenmal die elektrische Bahn sah, sagte er: .... Was meint Ihr, was der Knabe sagte?

2) Mein Nachbar hat vor kurzem sonderbaren Besuch bekommen; zuerst ein Arzt, dann ein Rechtsanwalt, dann ein Priester. Was ist bei ihm vorgefallen?

3) Ein Indianer, der zum erstenmal nach der Stadt kam, blickte aufmerksam nach einem weißen Mann, der auf der Straße ritt. Als der weiße Mann an dem Indianer vorbei war, sagte dieser zu seinem Begleiter: Der weiße Mann ist faul, er geht sitzend auf der Straße. Worauf saß der weiße Mann?

1 und 3 wurden eingesetzt an Stelle der zu schwierigen Probleme von Binet.

Das Test-Alter des Kindes wurde bestimmt, indem man es in das niedrigste Jahr rechnete, für welches es alle Tests leistete, oder alle bis auf einen, und endlich gab man ihm $^1/_2$ Jahr zu für jede 3 Tests, die es darüber hinaus leistete. Im 7. Jahre wurden 4 Tests gerechnet als ein Äquivalent für $^1/_2$ Jahr, vom 9. bis 12. Jahre einschließlich wurden 5 Überleistungen als einem Jahre äquivalent gerechnet und ein Zurückbleiben bei 3 Tests als $^1/_2$ Jahr. Die Verf. erklären Binets Methode zur Berechnung des Test-Alters für etwas roh;

heit $8^1/_2$ Jahre. Ebenso machen es die Verf. Das muß festgehalten werden, wenn man ihre Resultate in Vergleich mit denen anderer Autoren bringen will: Das Test-Alter ihrer Kinder ist also durchschnittlich $^1/_2$ Jahr höher als das mancher anderer Autoren. Man kann diese Ungenauigkeit vermeiden, wenn man entweder die Kinder nach halben Jahren gruppiert oder das Alter von $6^1/_2$ bis $7^1/_2$ rechnet usw. (das letztere, weil das wahre Durchschnittsalter $6^1/_2$, $7^1/_2$ usw. ist).

Von den Resultaten sei erwähnt, daß sich im allgemeinen eine gute Übereinstimmung zeigt zwischen dem Test-Alter und dem chronologischen Alter der Kinder, mit Ausnahme der ersten und letzten Jahre; für die ersten Jahre erscheinen die Tests als zu leicht, für die letzten als zu schwer. Deutlich zeigt das die Darstellung des Ergebnisses in der Kurve Figur 10.

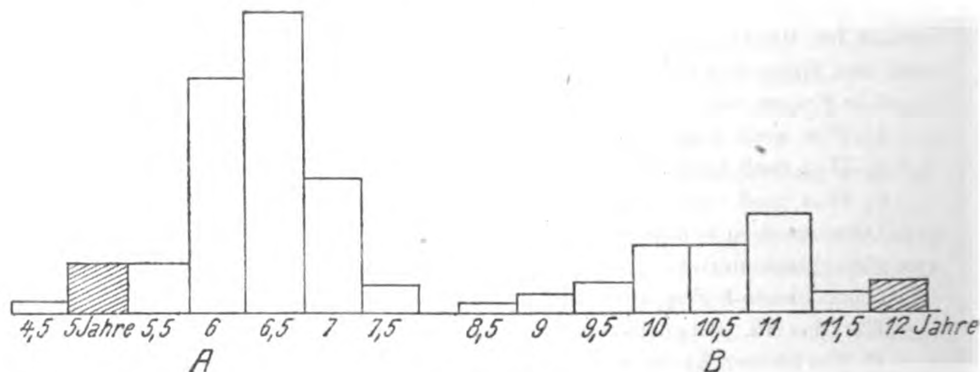


Fig. 10.

Unter *A* ist angegeben die Verteilung der Test-Alter für 83 fünfjährige Kinder. Unter *B* dasselbe für 35 zwölfjährige. In beiden Fällen gibt die gestrichelte Kolumne die Zahl der Kinder an, die nach den Tests im Normalalter stehen.

Ein Vergleich mit den Binetschen Tests ergibt, daß für die kalifornischen Kinder manche Tests um mehr als 3 Jahre verschoben werden mußten. Goddards Tabelle der Verteilung des I.-Alters für jedes Lebensalter der Kinder zeigt dieselbe Tendenz. Schon Terman hebt ferner hervor, daß die zusammenfassende Verteilungskurve Goddards diesen Tatbestand verdeckt; wichtiger als eine solche Gesamtkurve sei ein Einblick darin »in welchen Maßzahlen die Binet-Skala an jedem Punkte« das Verhältnis von I.-Alter und Lebensalter bestimmt.

Zweite Abhandlung. Dieselbe Zeitschrift, Bd. III, Nr. 3, 1912.

Einer der beiden Verf. suchte einen neuen Test zu gewinnen durch eine Auswahl von 20 Fabeln, die womöglich einen fortschreitenden Grad der Schwierigkeit haben sollten. Die meisten waren aus Aesop genommen. Als Beispiel seien die folgenden vier angeführt.

1) Die Pläne des Milchmädchens. Ein Milchmädchen trug ihren Eimer voll Milch auf dem Kopf und dachte so: »Das Geld für die Milch bringt 300 Eier. Aus diesen Eiern werden wenigstens 250 Küken kommen. Mit dem Geld, das die Küken bringen werden, kann ich ein neues Kleid kaufen. In diesem Kleid werde ich mit den jungen Burschen zu Tanz gehen, dann werden sie mich alle

zur Frau haben wollen, aber ich werde den Kopf schütteln und alle zurückweisen.« In diesem Augenblicke schüttelte sie den Kopf im Einklang mit ihren Gedanken und warf den Milcheimer zu Boden und dadurch vernichtete sie alle ihre wunderschönen Pläne in einem Augenblicke.

2) Herkules und der Kutscher. Als eine Mann die Landstraße entlang fuhr, sanken die Räder seines Wagens in eine tiefe Furche. Er tat nichts, sondern sah den Wagen an und rief laut Herkules, daß er komme und ihm helfe. Herkules kam und redete ihn so an: »Mann, greife in die Räder und peitsche deine Ochsen an.« Er ging dann wieder weg und verließ den Kutscher.

3) Der Fuchs und die Krähe. Eine Krähe, die ein Stück Fleisch gestohlen hatte, saß auf einem Baume und hielt das Fleisch in ihrem Schnabel. Ein Fuchs, der sie sah, wünschte das Fleisch zu bekommen und redete sie so an: »Wie schön bist du! Ich habe gehört, daß die Schönheit deiner Stimme der deiner Gestalt und deines Federkleides gleich kommt. Willst du mir nicht etwas vorsingen, damit ich sagen kann ob das wahr ist?« Die Krähe fühlte sich so geschmeichelt, daß sie ihren Schnabel zum Singen öffnete und das Fleisch fallen ließ, welches der Fuchs sogleich fraß.

4) Der Storch und die Kraniche. Ein Bauer setzte einige Fallen, um die Kraniche zu fangen, die seine Sämereien fraßen. Aber mit diesen fing er einen Storch. Der Storch bat den Bauern, sein Leben zu schonen; er sollte mit seinem gebrochenen Bein Mitleid haben, er sei doch auch ein Vogel von gutem Ruf und sei durchaus nicht wie die Kraniche. Aber der Bauer lachte und sagte: »Ich fing dich mit diesen Räubern, den Kranichen, und du mußt mit ihnen sterben.«

Jede Fabel wurde zunächst (in einem Massenversuch) der ganzen Klasse in dem gewohnten Tempo vorgelesen, nachdem eine entsprechende Instruktion vorgenommen war. Nach wenigen Versuchen ergab sich, daß manche Fabeln sich zu ähnlich waren. — Die Liste wurde daher auf 8 beschränkt (deren vollständiger Text mitgeteilt wird); die Kinder hatten die Lehre der Fabel selbst anzugeben. Hier stießen die Verf. auf die bekannte Schwierigkeit der Berechnung solcher Ergebnisse; sie stellten eine Skala von 6 Werten auf, die sich kurz etwa so angeben lassen:

1) Eine vollkommen richtige Angabe der allgemeinen Weisheit der Fabel = 5 Einheiten.

2) Eine vollständige, aber von der richtigen wenig abweichende allgemeine Angabe = 4 Einheiten.

3) Richtige Wiedergabe der Rede, aber in ganz konkreter Einkleidung = 3 Einheiten.

4) Unrichtige Verallgemeinerung = 2 Einheiten.

5) Konkrete Antwort mit irgend einem Zuge des Richtigen = 1 Einheit.

6) Keine oder eine konkrete unrichtige Antwort = 0.

4) Der Prozentsatz der unrichtigen Verallgemeinerungen, d. h. der Bruch ausgedrückt durch die Zahl 2, dividiert durch die gesamte Nummer der 2, 4 und 5 zusammen muß gradweise abnehmen. Von den verwendeten Fabeln erfüllen I, III, VII und VIII diese Forderungen am besten; diese 4 wurden bei der Berechnung der revidierten Skala der Test-Alter zu grunde gelegt. Die Tabelle V (S. 139) gibt hierüber Auskunft.

Die Verf. kommen zu dem Schluß, daß dieser »Generalisations-Test« der Fabeln sehr brauchbar zur Prüfung der Intelligenz ist. Er zeigt insbesondere: Die Fähigkeit, die Motive von Handlungen zu verarbeiten, die Idee einer Handlung zu finden, er offenbart auch das soziale Bewußtsein der Kinder; dadurch können auch abnorme Kinder entdeckt werden, die oft kein gut entwickeltes soziales Verständnis haben. Hieran schlossen die Verf. wichtige Ausführungen über die Bedeutung der sittlichen Ansicht und des sozialen Verständnisses für die Sittlichkeit des Kindes überhaupt.

Noch einige allgemeine Erfahrungen. Unterhalb des 9. oder 10. Jahres wird dieser Test schwierig und unzuverlässig. Für die Jahre oberhalb des 13. könnten die Fabeln noch schwieriger sein als die ausgewählten. Es macht nicht viel aus, ob ein Kind die Fabel schon kennt oder nicht.

Terman und Childs machten dann noch eine Probe mit der »Ergänzungsmethode« von Ebbinghaus. Bei diesem »Ergänzungstest« legten sie ziemlich lange Erzählungen zugrunde, deren Lücken das Kind auszufüllen hat. Dabei versuchten sie die Schwierigkeit der Ergänzungen gradweise abzustufen, indem sie vier zunehmende Stufen der Textverstümmelung einführten. Dadurch wird nach ihrer Meinung der Haupteinwand beseitigt, den man gegen den Ebbinghausschen Ergänzungstest erhoben hatte, nämlich, daß die Berechnung der Fehler zu unsicher sei. Die Auslassungen selbst rechnen sie so, daß sie je einer Verstümmelung von $33^1/_3$ %, 45%, 54% und $66^2/_3$% entsprechen. Die Berechnung der Fehler erfolgt dann so, daß für eine richtige Ausfüllung der Verstümmelung ersten Grades 6 Punkte gerechnet werden, für die des zweiten Grades 8 Punkte, für die des dritten Grades 10 und für die des vierten 13 Punkte. Nur ein Halb dieser Beträge wurde angerechnet, wenn ein Kind zwar die Wörter einigermaßen sinngemäß ergänzt hatte, aber nicht dem Wortlaut der vorgedruckten Worte entsprechend. Sinnlos ergänzte Wörter wurden nicht gerechnet.

Die nächste I.-Probe von Terman und Childs sollte das praktische Urteil prüfen. Sie nennen de Probe den »Ball- und Feldtest«. Dem Kinde wird ein Kreis vorgezeichnet, der ein rundes Feld darstellen soll. Durch zwei kleine Striche ist der Zugang zu dem Felde markiert. Dem Schüler wird gesagt, daß das Feld mit Gras bewachsen sein soll, das so hoch ist, daß man den Boden des Feldes nur ungefähr 10 Fuß rings um sich herum sehen kann. In dem Felde soll ein Ball verloren worden sein; der Schüler wird gefragt: in welcher Richtung muß man das Feld durchlaufen, wenn man sicher sein will, daß man den Ball findet? Abbildungen zeigen sechs Beispiele von Lösungsversuchen.

Für besonders erfolgreich halten Terman und Childs noch die nächste I.-Probe, die sie den Vokabel-Test (Wort-Test »Vocabulary-Test«) nennen. Hundert Worte werden dem Schüler vorgelegt, er hat sie anzusehen, der Experimentator liest jedes Wort vor und verlangt eine kurze Erklärung desselben. Dabei werden die einzelnen Definitionen des Schülers nicht wörtlich nachge-

schrieben, sondern es wird nur kurz zu Protokoll gegeben, ob eine einigermaßen genügende Erklärung erreicht worden war. Die Erfahrungen, die Terman und Childs mit diesen Tests machten, scheinen gute gewesen zu sein, wenigstens stufen sich die Leistungen im ganzen recht klar mit den Altersstufen ab.

Terman und Childs, III. Teil (Schluß). (Dieselbe Zeitschrift, III., 5. Mai 1912.) In ihrer dritten Abhandlung geben die Verf. eine Zusammenfassung ihrer Erfahrungen und einige Schlußfolgerungen. Sie erklären, daß die Binet-Tests einer »radikalen Revision« bedürftig seien; ein Fortschritt liege schon in den Tests von Bobertag und in der veränderten Skala Binets von 1911. Ihre eigene Untersuchung betrachten sie auch nur als eine gute Basis zu neuen Forschungen; trotz aller Mängel aber sei die Binet-Skala praktisch brauchbar und unentbehrlich. Sie teilen nun ihre vollständige Skala von Tests für die Zeit vom 3. bis zum 15. Jahre und von Intelligenzproben für den Erwachsenen mit. Hierauf lassen sie ihre allgemeinen Erfahrungen folgen, die vieles Wichtige enthalten.

Manche Binet-Proben, die allzusehr von der Erziehung abhängen, haben sie weggelassen. Ferner schieden sie aus das »reading for two memories« für das 8. Jahr, weil 64% Kinder dabei verfehlten und weil es durch das Lesen zu sehr zur Schulprobe wird. Die Definition abstrakter Ausdrücke für das 11. Jahr und die Unterscheidung abstrakter Termini für das 13. Jahr werden verworfen, weil sie in keinem Lebensjahre sichere Resultate geben. Ferner ersetzt die Prüfung des Wortvorrats (Vocabulary test) die vorige nach ihrer Meinung ganz. Die Verständnisfragen Binets für das 5. Jahr setzen die Verf. vor das 4. Jahr und halten es für das beste, sie im 3. Jahre anzuwenden. Die Proben für das 3. Jahr sind schwieriger geworden, weil manche Binetsche Tests höherer Jahre von Terman und Childs ins 3. Jahr verlegt worden sind. Betreffs der Berechnung: wenn der Ausfall einer Probe in zwei Jahren nur geringen Unterschied zeigt, so verlegen sie die Probe auf das frühere Jahr, auch wenn nicht ganz zwei Drittel der Kinder sie bestanden, besonders dann, wenn gegenüber dem vorausgehenden Jahre ein großer Fortschritt sichtbar wurde.

Mit Recht halten auch Terman und Childs die Funktionsprüfungen für besonders wichtig. Als Verbesserungen schlagen sie vor, vom 12. oder 13. Jahre an, die Skala in 2 Zweige zu teilen, einen für Knaben, einen für Mädchen, weil von dieser Zeit die Unterschiede der Geschlechter auch in der Begabung hervortreten. Vom 13. Jahre an werden die I.-Prüfungen immer schwieriger wegen des Schulwechsels der Schüler, doch sind sie dann noch besonders wichtig für das spätere Leben.

Zur Berechnung des I.-Alters machen Terman und Childs folgenden Vorschlag: Was für eine Zahl man auch als Jahreseinheit nehmen mag, sie muß dividiert werden durch die Anzahl der Tests, die man für das Jahr genommen hat, um den Einheitswert jedes einzelnen Tests für dieses Jahr zu bestimmen. Als konventionellen Wert schlagen Terman und Childs

vermehrt. Denn innerhalb der Grenzen der praktischen Brauchbarkeit muß man im Prinzip annehmen, daß wir die Intelligenz eines Kindes um so sicherer beurteilen können, je mehr Proben wir von ihr erhalten. Das ist auch darum nötig, weil immer ein einzelner Test rein zufällig verfehlt werden kann.

An die Untersuchungen von Terman knüpft eine kurze Abhandlung von W. H. Pyle (Universität Missouri)[1]) und sie ist bemerkenswert, weil Pyle wieder mehr die Prüfung einzelner geistiger Fähigkeiten empfiehlt. Termans Abänderungen der Binetschen Tests haben nach seiner Meinung manche ihrer auffallendsten Mängel verbessert, Pyle macht noch einige weitere Verbesserungsvorschläge. Auch nach seiner Meinung muß man sich darüber klar sein, ob wir mit den Tests mehr die allgemeine geistige Verfassung des Kindes prüfen wollen oder die Entwicklung der einzelnen geistigen Fähigkeiten. Er hält das letztere für wichtiger[2]), und empfiehlt deshalb besondere Tests auszuarbeiten für die Prüfung der aufsteigenden Entwicklung des mechanischen und logischen Gedächtnisses, der Phantasie, des Denkens usw., über welche sich die Pädagogen und Psychologen einigen müßten, um gemeinsam vorzugehen bei der Intelligenzprüfung großer Mengen von Kindern. »Was wir zu wissen wünschen, ist, ob und in welchem Grade ein bestimmter Zug des geistigen Lebens beim Kinde vorhanden ist.« »Zu wissen, daß ein achtjähriges Kind zwei Jahre zurück ist, das hat nicht viel zu bedeuten, aber zu wissen, daß es nur ein schwaches logisches Gedächtnis hat, daß seine Aufmerksamkeit gering, seine Assoziationen ärmlich sind, ist ebenso wichtig, als daß wir wissen, wie seine Augen, Ohren und andere besondere Organe entwickelt sind.« Die gleiche Ansicht vertritt C. B. Davenport[3]) bezüglich der Prüfung von Schwachsinnigen, während Kirkpatrick grade die Prüfung des psychophysischen Gesamtzustandes fordert.

In diesen Ansichten tritt nun offenbar ein tiefer Gegensatz in der Auffassung des Zweckes und Zieles unserer Intelligenzprüfungen hervor, dessen sich Binet selbst noch nicht recht bewußt war. Man kann nämlich entweder mit Binet, und (in ähnlichem Sinne) Kirkpatrick, den praktischen Zweck der I.-Prüfung voranstellen, daß wir vor allem von den Kindern wissen müssen, ob ihr allgemeines geistiges Entwicklungsstadium das normale ist, oder ob ein Individuum hinter diesem zurückbleibt oder ihm vorauseilt. Diese Frage ist für praktische Zwecke, wie die Schulorganisation, die Beurteilung des Schülers in der Klasse, die Zusammensetzung der Klassen, die Zensuren, die Versetzungen, die Trennung der Schüler nach ihrer Leistungsfähigkeit und für sozialpädagogische Probleme, wie die Frage, in welchem Maße begabt überhaupt die Volksschüler sind, die eigentlich maßgebende.

Jene Prüfungen der Entwicklung einzelner geistiger Fähigkeiten bei den verschieden begabten Individuen hat dagegen eine andere Bedeutung. Sie

1) W. H. Pyle, A suggestion for the improvement and extension of mental tests. The Journal of Educat. Psychol. III, 2. Febr. 1912.

2) »It is more important ... to know specifically the condition of the child with reference to the development of the separate mental traits, than to know its average performance with respect to them all.«

3) C. W. Davenport, Heredity in relation to Eugenics. New York, H. Holt & Co., 1911.

ist wieder eine zweifache. Einerseits kann sie allein der rein theoretisch-wissenschaftlichen Begabungsforschung dienen, denn diese muß sich vor allem darüber klar werden, wie Begabungsgrade und Begabungsunterschiede eigentlich qualitativ beschaffen sind bis in die Differenzierung der einzelnen geistigen Fähigkeiten hinein und ihrer Korrelationen (gegenseitigen Beziehungen); sodann aber dient sie dem praktischen Zweck einer speziellen Diagnose der individuellen Begabung. Denn diese muß ebenfalls wissen, wie sich die geistigen Fähigkeiten im einzelnen qualitativ verhalten, welcher Art die Begriffe, die Definitionen, die Vorstellungen, die Aufmerksamkeitseigenschaften der verschieden begabten und verschieden entwickelten Individuen sind und sie kann sich nicht mit der allgemeinen Angabe begnügen: ein Individuum ist normal, ein anderes ist zwei oder drei Jahre unter der Norm usw. Sie muß vielmehr die qualitative Veränderung der einzelnen geistigen Fähigkeiten der Individuen kennen, denn in deren Angabe besteht überhaupt alle spezielle Diagnose. Es ist daher auch leicht verständlich, daß gerade die Praktiker der Medizin wie der psychologischen Pädagogik, wie Ziehen, Kraepelin, Pyle, Davenport auf diese spezialisierte Art der Intelligenzprüfung besonderen Wert legen.

Wie ich schon vorher erwähnte, wurde eine eingehende Kritik der Binet-Simon-Tests und der Wertschätzung, die Goddard über sie ausgesprochen hatte, 1911 veröffentlicht von Dr. Ayres[1]). Unter den amerikanischen Autoren stellt sich Ayres am meisten kritisch zu der Binetschen Testreihe. Die bisherige Untersuchung dieser Tests habe gezeigt, daß ihre Prinzipien und ihre Anlage im ganzen richtig sei, daß sie aber einer Anpassung an amerikanische (also überhaupt an andere, d. Ref.), Verhältnisse bedürfen, ebenso mancher Korrektur. Die Grundüberzeugung des Verf. ist daher die, daß wir eher eines neuen Instrumentes der I.-Prüfung bedürfen als einer Umänderung des alten; dieses wird die Eigenschaften des alten beibehalten müssen, die sich als brauchbar erwiesen haben, alles andere ist nach neuen Gesichtspunkten zu konstruieren.

Den eigentlich erfolgreichen Gedanken der Binet-Tests sieht Ayres richtig darin, daß überhaupt einmal mit Tests eine Altersskala aufgebaut wurde. Ihre Mängel bestehen nach Ayres hauptsächlich in folgenden sechs Punkten:

1) Die Tests wenden sich zu viel an die sprachlichen Fähigkeiten der Kinder, zu wenig an ihre Fähigkeit (innere und äußere), Handlungen zu verrichten (only in a small measure his ability to do acts).

2) Fünf unter ihnen hängen ab von des Kindes angenblicklicher Umgebung und der aus dieser stammenden Erfahrung.

3) Sieben hängen ab von seiner Geschicklichkeit im Lesen und Schreiben (also von reinen Schulleistungen).

4) Zu großes Gewicht ist gelegt auf die Fähigkeit, Worte und Zahlen gedächtnismäßig zu wiederholen.

5) Zu viel Gewicht ist auf solche I.-Proben gelegt worden, die das Kind in Verlegenheit bringen (»puzzle tests«).

6) Es ist ein unrationeller Wert gelegt worden auf die Definition abstrakter Wortbedeutungen (Termini).

Das wird nun von Ayres noch genauer für diese einzelnen 6 Punkte begründet, und diese Begründung zeigt, daß der Verf., trotz mancher wertvoller Einwände gegen Binets Voraussetzungen, in seiner Kritik zu weit geht.

Zu 1) Eine treffende Ironie findet Ayres darin, daß Binet selbst den Kindern die Test-Frage vorlegt: Muß man einen Menschen mehr beurteilen nach seinen Handlungen oder nach seinen Worten? Binet selbst hat diesen Grundsatz nicht befolgt: zwei Drittel seiner I.-Proben beurteilen die Kinder nach ihren Worten, und nur ein Drittel nach ihren Handlungen. Darin liegt nach Ayres die falsche Voraussetzung, daß man die angeborene Fähigkeit des Kindes, etwas zu tun, beurteilen könne nach seiner Fähigkeit, Worte über das betreffende Tun zu machen. Dem gegenüber dringe die Schulprüfung mit Recht darauf, daß zwischen dem Wortemachen und den Handlungen des Schülers oft ein überraschender Kontrast bestehe. Die Ursache dafür liege darin, daß die Antriebe zum realen Handeln höchst mannigfaltig und komplex sind, die Motive einer Antwort auf eine hypothetische Frage hingegen relativ einfach und von bestimmter qualitativer Differenz.

Höchst interessant sind Proben ausgefallen, die Ayres mit der Binet-Frage[1]): was muß man tun, bevor man an einer wichtigen Angelegenheit teilnimmt? an erwachsenen Kaufleuten anstellte. Er erhielt Antworten wie diese: Ein Bad nehmen, die besten Kleider anziehen, Geld von der Bank holen, Seiner Frau sein Vermögen geben usw. Im allgemeinen aber betonten die Gefragten, daß die Frage so ungeschickt gestellt sei, daß sie überhaupt nicht beantwortet werden könne. Und ferner: wer eine richtige Antwort auf Fragen wie diese bei der Hand hat: »Was tust du bei einem Brande deines Hauses« ist noch lange nicht der, der die angeborene Fähigkeit besitzt, bei solchen Ereignissen richtig zu handeln. Das ist typisch für den Mangel der Tests: sie übersehen die Bedeutung, welche Gewöhnung und Gefühle auf das Handeln haben.

Sie setzen ferner bei der verbalen Gleichheit mancher Tests fälschlich die gleiche psychische Verfassung der geprüften Individuen voraus. Mit Recht findet Ayres, daß ein solches Beispiel wie das von dem zerstückelten Leichnam manche Kinder indifferent lassen wird, während andere empfindlichere durch den Inhalt sehr gestört werden. Auch ich verwerfe dieses Beispiel als geschmacklos und unpädagogisch.

Zu 2) und 3) gehören besonders die Tests über Zeit- und Geldangaben (Geldherausgeben) und Lesen und Schreiben. Da diese Tests in ähnlichem Sinne auch von manchen früher erwähnten Autoren getadelt worden sind, gehe ich nicht näher darauf ein.

Zu 4). Hier unterschätzt Ayres die Bedeutung des Gedächtnisses für die I.-Prüfung. Die umfangreichen Gedächtnismessungen an Kindern haben gezeigt, daß die begabteren Schüler im Durchschnitt auch das bessere Gedächtnis haben, diese Tests sind also brauchbar. (Vgl. meine Zusammenstellung darüber in meinen Vorlesungen, Zur Einf. in die exp. Pädagogik, Bd. I, S. 470.)

1) Es bedarf erst keiner näheren Begründung dafür, daß diese Frage auch pädagogisch ungeschickt und verfehlt ist! Sie ist zu unbestimmt und vieldeutig.

Zu den Verlegenheits-Tests rechnet Ayres nicht ganz mit Recht das Rückwärtszählen für Achtjährige und die Dreieck-Rechteck-Probe für Dreizehnjährige. Viel bedenklicher erscheint mir selbst, daß der individuelle Vorstellungstypus in beiden Fällen eine zu große Rolle spielt. Besonders das Rückwärtszählen ist für den visuellen Typus leichter als für den Akustiker, weil er sich die Zahlenreihe aufgeschrieben vorstellen kann.

Zu 6). Die Definitions-Aufgaben scheint mir Ayres zu unterschätzen. Richtig ist, daß Binet-Simon die zu definierenden Worte etwas planlos und keineswegs mit geschickter Auswahl zusammengestellt haben. Aber die ausgiebigen Untersuchungen von Hans Pohlmann zeigen, daß den Wortdefinitionen eine große Bedeutung für die I.-Prüfung zukommt[1]).

Zusammenfassend sagt Dr. Ayres: 1) Die Bi.-Si.-Tests übersehen den Unterschied zwischen komplexen Motiven des Handelns und einfachen des Antwortens. 2) sie übersehen den Einfluß von Gefühl und Gewöhnung auf Handlungen. 3) Verbaler Gleichheit wird reale Gleichheit zugeschrieben. 4) die Fähigkeit auf manche Fragen zu antworten hängt ab von der täglichen Umgebung des Kindes, die bei verschiedenen Kindern radikal verschieden sein kann. 5) Zu viel Schuleinflüsse. 6) Zu viel Wortgedächtnis. 7) Zu viel Verlegenheitseinflüsse (»puzzles«). 8) Zu viel Wertschätzung abstrakter Definition.

Zum Schluß stellt Ayres noch eine interessante mathematische Betrachtung an. Es ergibt sich nämlich eine (namentlich von Goddard betonte) scheinbare Bestätigung des Wertes der Binet-Skala, wenn man ihre Resultate mit der Schätzung der Schulbegabung vergleicht. Stellt man z. B. die Kurven zusammen, die Goddard an 1547 normalen Schulkindern über ihre Abweichung von der normalen Testbegabung nach den Binet-Tests zeigte und eine Kurve, die nach des Verf. Prüfung von 14,762 amerikanischen Schulkindern von 28 Städten den Schulfortschritt in 7 Schulgraden zeigt, so ergibt sich eine überraschende Übereinstimmung (vgl. Figur 11).

Allein mit Recht sagt Ayres, daß das nur eine scheinbare Bewährung der Binet-Skala ist, denn es ist die Kurve der Massenprüfung im ganzen, sie verdeckt eben deshalb die wichtigen Abweichungen des Testalters von dem Schulalter in den einzelnen Jahren — auf diese aber kommt es grade an, und daß solche vorhanden sind, zeigt ja die allgemeine Erfahrung aller Experimente, z. B. die übereinstimmend anerkannte Tatsache, daß die niederen Tests zu leicht, die höheren zu schwer sind.

Goddards Kurve ist die ausgezogene, die punktierte die von Ayres — beide auf 1000 Kinder reduziert, bei *N* liegt die Normalbegabung, links stehen die Zahlen, um welche die Kinder nach unten, rechts die, um welche sie nach oben von der Normalbegabung abweichen.

Die Kritik, die Ayres gegen die Binet-Tests richtete, blieb nicht ohne Widerspruch. Zunächst wandte sich [illegible] Fräulein Clara Schmidt[2])

auf Grund eigener Versuche. Zu diesem Zweck faßt Fräulein Schmidt die Kritik von Dr. Ayres in 8 Sätze zusammen: die Bi.-Si.-Tests übersehen: 1) den fundamentalen Unterschied zwischen den mannigfaltigen und komplexen Motiven (Reizen, stimuli) im wirklichen Leben und den wenigen und einfachen Bedingungen des Testversuchs; 2) den Einfluß von Gefühl und Gewöhnung; 3) den Unterschied von realer und verbaler Gleichheit; 5) die Differenzen des zufälligen Milieu-Einflusses; 5) den Schuleinfluß; 6) und 7) die mechanische Geschicklichkeit im Wiederholen von Worten und Zahlen; 8) die bloße Fähigkeit, für abstrakte Gedanken geeignete Worte zu finden.

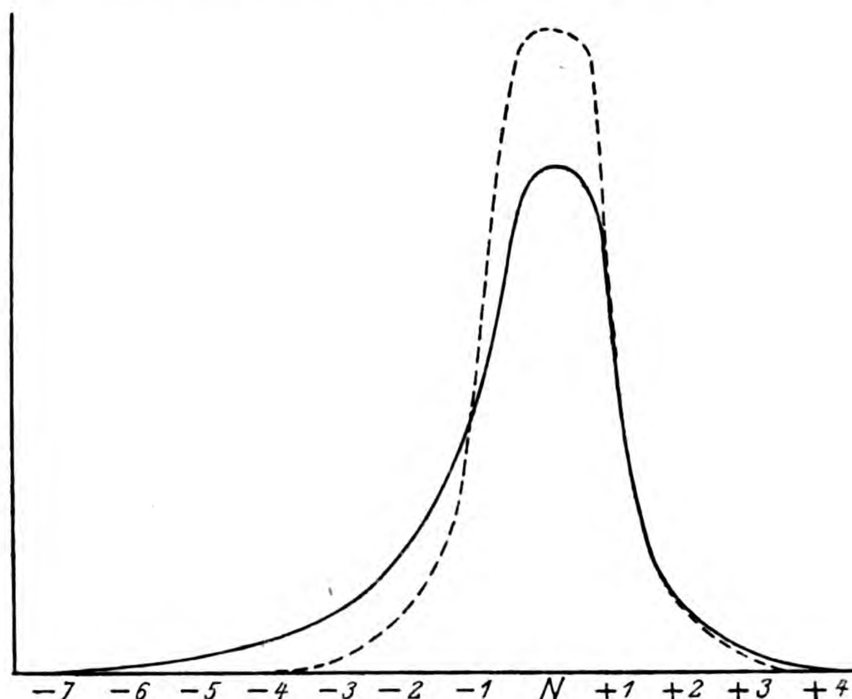


Fig. 11.

Gegen 1) und 2) bemerkt Frl. Schmidt, das könne gegen alle Intelligenz-Tests eingewendet werden; der Laboratoriumsversuch kann und soll nicht die komplexen Bedingungen des täglichen Lebens nachmachen. Es genügt, daß wir zeigen können, wie ein Kind auf Tests reagiert, und daß wir diese seine Test-Geschicklichkeit so bestimmen, daß sie uns seine allgemeine geistige Verfassung erkennen läßt. Gewohnheit und Gemüt sind selbst wieder Produkte des intellektuellen Lebens und der ganzen Vergangenheit des Kindes.

Gegen den 3., 4., 5., 6. und 8. Einwand von Ayres erwidert Frl. Schmidt, im allgemeinen, daß jeder Test nur ein Zeichen sein kann für etwas anderes, das sich in ihm offenbart, also muß naturgemäß das Zeichen (Worte, Zahlen usw.) verschieden sein von der Sache, die wir mit ihm feststellen, d. h. jeder Test bedarf einer Interpretation. Was die abstrakten Tests betrifft, so ist es eine wichtige Fähigkeit, die »springenden Punkte« in einem Gedankenzusammenhang zu finden und anzugeben, und dazu muß der Mensch notwendig auch die Fähigkeit ihrer sprachlichen Bezeichnung besitzen.

Ferner hängen die Schulleistungen des Kindes in den ersten drei oder vier Schulgraden wesentlich von seinen sprachlichen Fähigkeiten ab, daher sind Tests, die sie prüfen, von großem Wert — besonders auch für die psychologisch-pathologische Diagnose die Binet-Tests, die diese Fähigkeit feststellen, geben daher in der Tat einige der wichtigsten Bestandteile der allgemeinen Begabung an.

Zu dem siebenten Einwand von Ayres hatte dieser selbst noch hinzugefügt: »Rückwärtszählen ist eine der seltensten Tätigkeiten für die meisten Menschen, und Kinder zu lehren, daß sie Wörter rückwärts aufsagen, die eine bestimmte Ordnung haben (wie die Zahlwörter) ist ein pädagogischer Fehler.« Dagegen bemerkt Frl. Schmidt, daß diese Probe sehr gut brauchbar ist, um festzustellen, ob ein Kind eine gewisse Herrschaft über seine Vorstellungen hat, sie zeigt: »daß das Kind fähig ist, seine Assoziationen so zu kontrollieren, daß ein gefordertes Resultat entsteht«. Freilich wird der Test weniger brauchbar, wenn das Kind schon angelernt worden ist, solche rückläufigen Reproduktionen zu machen.

Gegen die Probe: Ein Dreieck umlegen, hatte Ayres bemerkt, er habe niemanden gefunden, der das Resultat in Worten richtig beschreiben konnte. Mit Recht erwidert hiergegen Frl. Schmidt, daß das auch nicht in Worten angegeben, sondern durch Umlegen ausprobiert wird, das können aber viele Vp. leisten.

Nachdem dann Frl. Schmidt (im allgemeinen zustimmend) die Arbeiten Goddards besprochen hat (die eine weitgehende Übereinstimmung der Binet-Tests mit den Schulklassifikationen der Kinder erwiesen), führt sie weiter aus, daß die Tests selbst dann als ein unvollkommes Maß der Begabung angesehen werden müssen, wenn sie in vollständiger Übereinstimmung mit der Schulbegabung ständen, denn sowohl die Tests als die Schulleistungen bringen auf keinen Fall die ganze Begabung eines Menschen zum Ausdruck. Erläutert wird das an dem interessanten von Dr. Holmes beschriebenen Fall. Ein sechsjähriger Knabe versagte in der Schule in allen Fächern, er war menschenscheu und flüchtete bei allen Anfeindungen seiner Kameraden zur Mutter (wehrte sich niemals selbst); seine Schularbeiten brachte er stets nur mit Hilfe einer älteren Schwester zustande, kurz er galt als dumm und sozial-abnorm. Sein Vater hingegen, ein Elektrotechniker, beurteilte den Knaben als hervorragend intelligent, er half dem Vater in der Werkstatt und konnte (mit 6 Jahren!) alle Arbeiten der Werkstatt richtig und mit Geschick ausführen (wie Akkumulatoren zusammenstellen, Kontakte anschließen usw.). Nun prüfte ihn Dr. Holmes mit den Bi.-Si.-Tests und fand, daß er um ein Jahr seiner Entwicklung voraus war! Mit Recht bemerkt Frl. Schmidt, daß hier vier verschiedene Urteile über die Begabung dieses Knaben vorliegen, die sich alle vier auf einen anderen Tatbestand stützen: die Lehrer und die ihn unterrichtende Schwester erklärten ihn für

Gemütsdepression, scheues empfindsames Wesen, wie es dieser Knabe hatte, den Schüler für den Klassenunterricht schwer benachteiligt, und daß solche Gemüts- und Willenseigenschaften geradezu den intellektuellen Tatbestand des Geistes verdecken können. Ferner sieht man daraus, daß die Bi.-Si.-Tests doch nicht ganz die Gemüts- und Willenseigenschaften übersehen, denn in der ganz individuellen Behandlung, die der Vp. bei dieser Begabungsprüfung — im Unterschiede von der Klassenbehandlung — zu teil wird, tritt die Scheu und die gemütliche Depression leichter zurück, das Individuum wird ja nach der strengen Vorschrift von Binet und Goddard stets ermuntert, nie getadelt, es kann daher auch seine emotionale und voluntative Eigenart in seinen intellektuellen Leistungen zur Geltung bringen.

Zugleich folgert Frl. Schmidt aus diesem Fall, daß die »erste große Unangemessenheit« der Bi.-Si.-Tests darin besteht, daß sie zu einseitig (insbesondere die letzte Skala III) die angeborene Begabung prüfen, zu wenig die speziellen Schulfähigkeiten. Sie hat ferner eine neue Klassifikation der Tests ausgearbeitet, die sie an drei Gruppen von Kindern (normalen und schwachsinnigen) ausprobierte. Die Tests klassifiziert Frl. Schmidt nach folgenden Gesichtspunkten:

1) I.-Proben, welche eine urteilende Kontrolle und eine Neuordnung eines gegebenen Stoffes verlangen, bei der ein gefordertes Resultat geleistet werden muß. a) Das Material wird in konkreter Form dargeboten und ein konkretes Resultat wird verlangt. Das ist der Fall beim Geduldspieltest, beim Kopieren eines Quadrats und eines Rhombus. b) Das Material wird konkret geboten, das Resultat in Worten angegeben; (z. B. Ausschneiden und umgelegtes Dreieck (13. Jahr) beide in der Skala III verworfen); c) das Material wird verbal dargeboten, das Ergebnis (nur) verbal gefordert: Rückwärtszählen, aus drei Worten einen Satz bilden, einen ungeordneten Satz ordnen und Reime bilden.

2) I.-Proben, die verlangen: Abstraktion, Vergleich und Urteil über Material, das konkret oder verbal dargeboten wird. a) konkret geboten: Vergleichung von Gewichten, ästhetische Vergleiche, unvollendete Bilder; b) verbal dargeboten: Vergleiche in der Vorstellung, schwierige Situationen, Absurditäten, »vermischte Nachrichten«.

3) I.-Proben, die sowohl vom Unterricht und dem Einfluß des Lebens abhängen, als von der Begabung: Alles Zählen, rechte Hand linkes Ohr, Definitionen, Alter, Vor-, Nachmittag, Fingerzahl, Schreiben, Geld-Erkennen und Herausgeben, Lesen, Farbennamen, Datum, Wochentage und Monatsnamen.

4) I.-Proben mit unmittelbarem Behalten. Der 60-Worte-Test hat eine besondere Stellung. Diese Klassifikation zeigt recht deutlich, wie verschiedenartig die einzelnen von Binet gewählten Tests sind. Daraus ergeben sich aber für die Bewertung der Binetschen I.-Proben wichtige Gesichtspunkte: Sind diese Tests alle von gleicher Bedeutung für die Begabung? Augenscheinlich nicht! Ja nicht einmal die Tests der gleichen Klasse haben gleichen diagnostischen Wert. Die Tests bilden ferner kein System, nach welchem das Aufsteigen einer Fähigkeit in den verschiedenen Lebensjahren verfolgt werden könnte. In jedem Jahr finden sich I.-Proben, die im folgenden Jahr gar kein Äquivalent mehr haben, und jedes Jahr enthält Proben von ganz verschiedener Art.

Ein Fehler ist es ferner, daß die Skala III alle Lese- und Schreibtests weg-

ließ, gerade deren regelmäßige Wiederholung ist wichtig; denn in ihnen kommen für das Schulleben besonders wichtige Fähigkeiten zum Aurdruck. Daher erklärt sich ein Fall, wie der, daß ein schwachsinniger Knabe, der nach den Schulleistungen ins 6. Jahr gehörte, nach den Binet-Tests ins 9. Jahr gerückt wurde, obgleich er sicher unter dem Durchschnitt der neunjährigen Schüler stand.

Sodann begründet Frl. Schmidt noch genauer, weshalb die Binet-Tests nicht ausreichen zur vollständigen Diagnose des Schwachsinns; die Gründe sind hauptsächlich: die Tests mit konkretem und bloßem Vorstellungsmaterial sind nicht zahlreich und mannigfaltig genug; die mit Schultätigkeiten standen in Skala II nicht an richtiger Stelle, in III fehlen sie ganz; der Einfluß von Schule und Umgebung ist nicht berücksichtigt; in jeder Altersstufe sollten mehrere Tests für konkrete und erinnerte konstruktive Tests geboten werden.

Endlich werden diese Behauptungen an einem lehrreichen Fall genauer erläutert.

Es mag noch die Abhandlung von Dr. Holmes erwähnt werden, in der er den oben beschriebenen Fall des vierfach beurteilten Knaben mitteilt: The Classification of Clinic Cases. Psychol. Clinic. Juni 1911.

Der vorher erwähnten Kritik der Bi.-Si.-Tests von Dr. Ayres widersprach ferner Punkt für Punkt F. Kuhlmann[1]).

Mit Recht bemerkt er, daß Ayres sich nicht darüber klar geworden sei,

1) was der Zweck der einzelnen Tests ist und daß er sogar die Absicht mancher Tests gänzlich falsch versteht,

2) welche psychologischen Prozesse durch die einzelnen Tests geprüft werden. Nach Ayres sollte man eigentlich annehmen, daß bei einer solchen Testreihe jede einzelne Probe richtig beantwortet werden müßte; dagegen bemerkt Kuhlmann mit Recht: Wenn wir das überhaupt erreichen könnten, so brauchen wir nur einen Test für das ganze geistige Leben des Kindes.

Im Jahre 1912 hat Fräulein Dr. Clara Town noch einmal, gestützt auf ihre eigenen Erfahrungen in der Intelligenzprüfung, die sie in dem Staatsinstitut zu Lincoln (Ill.) gewonnen hatte, gegen die Kritik von Dr. Ayres erwidert[2]).

Sie stimmt Kuhlmann darin bei, daß Ayres die Absicht der einzelnen Tests vielfach mißverstanden habe und hält den Wert der Skala aufrecht: 1) für die Unterscheidung von normalen und zurückgebliebenen Schülern; 2) für die Diagnose und Klassifikation der abnormen Kinder; 3) für die Anordnung der Schulbahn des einzelnen Kindes und 4) für die Jugendgerichte.

Eine wichtige Anregung zur Erweiterung der Binet-Tests gab C. E. Seashore in einer kurzen Abhandlung[3]). Er macht mit Recht darauf aufmerksam, daß wir bei den Intelligenzprüfungen den auffallenden Tatbestand finden, daß die einzelnen geistigen Fähigkeiten desselben Kindes in außerordentlich verschiedenem Maße entwickelt sind, so daß z. B. ein Kind in der einen geistigen Fähigkeit dem Intelligenzalter nach als ein sechsjähriges,

---

1) F. Kuhlmann, Dr. Ayres' Criticism of the Binet and Simon System for measuring the intelligence of Children; a Reply. The Journal of Psycho-Asthenics. 1911. 16.

2) Clara H. Town, The Binet-Simon Scale and the Psychologist. Psychol. Clinic. 1912. Nr. 5.

3) C. E. Seashore, The Binet-Simon Tests. Journ. of Educ. Psychol. 1912. 3.

in einer anderen als ein zwölfjähriges erscheinen kann. Deshalb fordert er, daß man die Binet-Skala erweitern solle durch viel mehr Prüfungen einzelner psychischer Funktionen, wie Urteilsfähigkeit, Sinneswahrnehmung und Beobachtung, Gedächtnis, Phantasie, Initiative, Selbstkontrolle usw.

Gegen diese Ansicht von Seashore hat E. A. Kirkpatrick mit Recht geltend gemacht, daß man bestimmt im Auge behalten müsse, was wir eigentlich durch die Binet-Simon-Tests am Kinde feststellen wollen. Es ist das nicht die Leistungsfähigkeit des Kindes in bestimmten Richtungen, sondern das Maß seiner allgemeinen geistigen Entwicklung oder Reife, und die Beschaffenheit, die sein geistiges Leben je nach diesem Reifegrade hat[1]). Wir wollen z. B. nicht wissen, wie groß die Zahl der Begriffe ist, die ein Kind hat, sondern welcher Art sie sind, nicht die Anzahl der Definitionen, die es zu geben vermag, sondern die Beschaffenheit seiner Definitionen.

Dieser Gegensatz der Meinungen zeigt deutlich, daß man sich genau darüber klar sein muß, was die Testreihen im Sinne der Binetschen Prüfung feststellen sollen. Ich komme sogleich auf diese Frage zurück, wenn ich die Bedeutung aller dieser Untersuchungen erörtere.

Am Schluß einer langen Abhandlung über Intelligenzprüfung zurückgebliebener Kinder (backward children) hat auch A. Abelson sich mit einigen Worten über die Binet-Tests geäußert[2]). Er erkennt im allgemeinen die Wichtigkeit der Binet-Skala an, und meint »sie ist offenbar unentbehrlich zur Diagnose geistiger Schwäche bei sehr jungen Kindern«. (Grade das hat Frl. Schmidt auf Grund ihrer eigenen Versuche bezweifelt!). Sodann meint Abelson, Binet selbst habe es als eine gute Bewährung seiner Tests angesehen, daß sie in einem hohen Prozentsatz zu dem Lebensalter der Kinder stimmen (Abelson will wohl sagen: zu dem Schulalter?). Grade das erklärt aber Abelson für ein schlechtes Zeichen, denn es zeige, daß die Tests weniger »von den angeborenen Kräften der Kinder« abhängen als vielmehr von ihrer »Instruktion«. Allein, das ist eine ganz willkürliche Behauptung, denn die Tests der Skala I und II prüfen ungefähr in demselben Maße die natürliche Begabung, wie die Schulbildung, und diese Konkordanz mit dem Alter spricht an sich weder für ein Überwiegen der angeborenen noch der Schul-Fähigkeiten in den Tests.

Es sei nun noch kurz erwähnt, daß andere Autoren fast immer wieder dasselbe gefunden haben, einige Tests sind für ihr Alter zu schwer, andere zu leicht. So J. Carleton Bell und Cornelius Hood[3]). Nach ihrer Meinung

---

1) E. A. Kirkpatrick, The Binet Tests and mental Ability. Journ. of Ed. Psychol. Bd. III, 6. 1912. »This determination, whether a person is normal, retarded or accelerated in his mental development is not a test of mental ability in the sense of indicating, how successful he will ultimately be in any line of intellectual effort, but is only an indication, that the mode of intellectual activity is of the more or less mature typ.«

2) A. Abelson, The measurement of mental ability of »backward« children. Bd. I der Veröffentlichungen des Psychol. Instituts der Universität London. Hrsg. von Spearman, London 1912. Vgl. auch The British Journal of Psychol. IV. Dec. 1911.

3) J. Carleton Bell und C. Hood, Recent Literature on the Binet Tests. In Journal of Educ. Psychol. Bd. III, 2. Febr. 1912.

müssen verschoben werden: VI, 3, 4 und 5 auf das 7. Jahr; VII, 3 auf das 6. Jahr; VII, 5 auf das 8. Jahr; VIII, 4 auf das 9. Jahr; IX, 1 und 2 auf das 10. Jahr; X, 3, 4 und 5 auf das 11. oder 12. Jahr; XII, 2, 3 und 4 auf das 13. oder 14. Jahr.

Dem vielfach geäußerten Verlangen, die Anzahl der Bi.-Si.-Tests zu vermehren, insbesondere die der Proben für die höheren Altersstufen, versuchten neuerdings zwei amerikanische Psychologen nachzukommen, R. H. Johnson und J. M. Gregg[1]). Sie erprobten vier neue Tests für die Jugendjahre (adolescent years). 1) den ersten, für die relativ niedrigste Stufe berechneten Test nennen sie »an alphabetic discrimination test« (Buchstabenunterscheidungs-Probe). Der Vp. werden die Buchstaben L, X, Y, N, H gezeigt, die in recht großen Dimeesionen gezeichnet sind, und zwar so, daß ihre Basis ein Halb ihrer Höhe breit ist, was mehr ist als das gewöhnliche Verhältnis. Die Vp. wird dann aufgefordert, die Buchstaben anzuordnen in der Ordnung der Linienlänge, die bei der Konstruktion benutzt worden ist. Das heißt, der Buchstabe, der die meisten Linieneinheiten hat, steht voran usf. So hat z. B. das L drei Einheiten, eine an dem unteren horizontalen, zwei an dem vertikalen Strich.

Resultat: die »kritische Periode« liegt zwischen dem 15. und 16. Jahre, der gewöhnlichste Fehler ist die falsche Stellung von X und Y. Das Berechnungssystem war: Drei Punkte von einem Total von 20 für jede Raumeinheit, um die ein Buchstabe von seiner richtigen Stellung entfernt wurde.

Die Bedeutung der Probe sehen Johnson und Gregg darin, daß sie prüft:

1) Die visuelle Unterscheidung, die Fähigkeit Linien in verschiedener Winkellage zu unterscheiden, und daß sie manchen »praktischen Problemen des Lebens« ähnlich ist.

2) Der seiner Schwierigkeit nach nächstfolgende Test ist eine Uhrprobe. Es sollte die Zeit abgelesen werden von einem umgekehrt gedachten Zifferblatt, wobei die Zeit 4 Uhr 35 gewählt wurde.

Resultat: Zwischen 15 und 16 Jahren zeigt sich die beste Leistung.

3) Auf die nächste I.-Probe kam Johnson dadurch, daß er hörte, daß manche Geometer[2]) unfähig sind, Landbeschreibungen korrekt zu reproduzieren und zu vergleichen.

Die Probe besteht in der Aufforderung: Zeichne ein Quadrat; betrachte es als ein Kartenblatt von einer Quadratmeile mit Norden an der Spitze. Nun zeichne in dieses Quadrat ein anderes, welches um das südöstliche Viertel gelegt ist, darin wieder eines um das südwestliche, darin eines um das nordöstliche Viertel. Es entstehen dabei also 4 ineinander gezeichnete, immer kleiner werdende Quadrate.

Den größten Erfolg hat diese Probe zwischen neunzehn und zwanzig Jahren. Es ist also ein Test für Erwachsene.

gehalten. Dann wird das eine Ende des Streifens um 180° gedreht, darauf werden die beiden Enden so zusammengebracht, daß sie einen Kreis schließen. (Es entsteht auf diese Weise eine kragenartige Papierschleife.) Die Vp. wird nun aufgefordert, zu sagen, was entsteht, »wenn das Band entlang der Mitte seiner breiten Seite in seiner vollen Länge zerschnitten wird«. Das Resultat muß in der bloßen Vorstellung gewonnen werden und ist in Worten anzugeben. — Die Beschreibung der Verf. ist nicht gerade deutlich, man versteht den Test erst, wenn man ihn ausprobiert.

Auch dieser Test ist für den Erwachsenen berechnet. Gelingt die Probe, so kann die Vp. noch gefragt werden, was das Ergebnis ist, wenn das eine Ende um 360° gedreht wird.

Für die Berechnung schlagen die Verf. noch für die vollständige Erfüllung eines Tests den Ansatz von 20 Punkten vor, dann können partielle Verfehlungen genauer bestimmt werden. In einer Schlußtabelle wird das Ergebnis mitgeteilt, das keiner Erläuterung bedarf.

Durchschnitt nach dem Alter:

Alter	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Nr. der Fälle	1	10	18	30	28	11	5	2	105
Test									Durchschnitt
Alphabet	20.00	13.00	14.00	16.53	16.43	13.45	18.80	20.00	15.8
Umstell. d. Uhr	0.00	2.00	3.33	8.00	5.72	6.36	10.00	10.00	5.9
Sektion	0.00	2.00	2.61	1.33	1.89	1.18	4.00	13.00	1.9
Royces Ring	0.00	0.00	0.55	0.00	0.71	0.91	0.00	0.00	0.4
Totalsumme	20.00	17.00	21.50	25.00	24.04	21.91	32.80	36.50	23.7

Auch über die Berechnung des Tests äußern sich die Verfasser. Sie halten — in Übereinstimmung mit Abelson (Brit. Journ. of Psychol. IV. S. 268) es für besser, die Individuen nach der Totalsumme ihrer Leistungen zu vergleichen, nicht, wie Bi.-Si. (1911) nach der Abstufung der Schwierigkeit, die die einzelnen Tests darbieten. Das Individuum soll 20 Punkte erhalten für jeden erfolgreich bestandenen Test, aus den Punkten wird eine Totalsumme berechnet. Der Ansatz von 20 Punkten erlaubt ferner eine genauere Berechnung der Partialleistungen.

Sehr eingehend haben sich in den letzten Jahren die italienischen Psychologen und Pädagogen mit den Bi.-Si.-Tests beschäftigt.

Zaccaria Treves und F. Umberto Saffiotti (der erstere ist der Direktor, der letztere der Assistent an dem städtischen »Institut für reine und angewandte Psychologie« in Mailand) prüften in 2 umfangreichen Untersuchungen die Brauchbarkeit der Bi.-Si.-Skala (Nr. II)[1]).

Das Hauptergebnis ihrer ersten Untersuchung war,

1) daß die Brauchbarkeit der Bi.-Si.-Tests nur eine annähernde ist, und daß man zu besseren Ergebnissen kommt, wenn man systematisch jedes Kind

1) Treves und Saffiotti, La scala metrica dell' Intelligenza di Binet e Simon. Veröffentlichungen des st. Laborat. usw. in Mailand. Erster Teil 1910. Zweiter Teil unter demselben Titel Mailand 1911.

nicht nur mit den Tests seines Lebensalters prüft, sondern wenigstens noch mit allen Tests der nächsten 2 Jahre darunter und darüber oder besser noch mit allen überhaupt in Betracht kommenden Tests.

2) Der Grund für die Notwendigkeit einer solchen Ausdehnung der Tests liegt hauptsächlich darin, daß die Tests selbst so verschiedenartige Maße enthalten (reine Fähigkeitsprüfungen, Schulprüfungen usw.) und beim Kinde nicht nur die Jntelligenz, sondern auch andere Einflüsse feststellen.

3) Derselbe Grund zeigt, daß man nicht die »natürliche Intelligenz« prüft, auch nicht die allgemeine Intelligenz (intelligenza in generale), sondern eine besondere Form der Intelligenz, die sich zusammensetzt aus Begabung, Schularbeit und Erziehungseinfluß.

In der zweiten Abhandlung geben Treves und Saffiotti eine ausführliche Darstellung der Bi.-Si.-Skala II und machen Vorschläge für ihre Anwendung; sie stellen zahlenmäßig ihre Ergebnisse, die an Schülern einer »Elementarklasse« vom 6. bis zum 9. Jahre gewonnen wurden, denen von Binet gegenüber; diese Gegenüberstellung ergibt so weitgehende Abweichungen in der Einordnung der Tests in den einzelnen Lebensjahren der Kinder (beurteilt nach dem Prozentsatz der richtigen und falschen Lösungen der Tests in den einzelnen Jahren), daß Treves und Saffiotti die Brauchbarkeit der Bi.-Si.-Skala für ihre dortigen Schulverhältnisse gänzlich in Zweifel ziehen.

Sodann stellen Treves und Saffiotti eine Definition der Intelligenz auf. »Die Intelligenz besteht in der größeren oder geringeren Fähigkeit des Individuums, den theoretischen und praktischen Wert seiner Ideen (Vorstellungen) und Handlungen nutzbar zu machen (zu verwenden, afferrare), indem es sich in seiner äußeren Umgebung orientieren und sich an sie anpassen kann durch Herausfinden des für das Individuum Nützlichen«[1]). Die Intelligenz ist danach eine Art Nutzbarmachung der natürlichen Kräfte des Individuums in der Anpassung an seine Umgebung. Damit ist aber leider gar nicht angegeben, welcher psychischen Fähigkeit das Individuum nun dieses Verwerten seiner Ideen und Handlungen verdankt. Das Ganze ist mehr eine umschreibende als wirklich angebende Definition.

Was nun die Messung der Intelligenz durch ein Verfahren wie das von Binet betrifft, so wiederholen Treves und Saffiotti auf Grund ihrer zweiten Untersuchung die Behauptung: wir messen auf diese Weise garnicht die Intelligenz als eine geistige Funktion, sondern wir messen ihre praktischen Leistungen und Ergebnisse. Die ganze Intelligenzmessung nach Binet und Simon erscheint den italienischen Psychologen daher mehr als eine Revision über die Wirkungen von Umgebungseinflüssen auf den Geist des Kindes.

Zusammenfassend sagen Treves und Saffiotti:

a) Etwa dreißig von den Binet-Simon-Tests bilden im allgemeinen für die Schüler der ersten Elementarklasse (6.—9. Lebensjahr) eine Reihe Intelligenzproben von ziemlich regelmäßig wachsender Schwierigkeit, wenigstens in der Ordnung, die Treves und Saffiotti bei ihren Versuchen erhielten. Diese Ordnung ist nicht dieselbe wie bei Binet und Simon.

b) Nach ihrer verschiedenen Schwierigkeit (berechnet aus der prozentualen

Häufigkeit mit der die Tests bestanden werden) kann man drei Gruppen von I.-Proben bilden: leichte, die in 100 bis 60% der Fälle bestanden werden, mittlere, die in 60 bis 40%, und schwierige, die in 40 bis 20% bestanden werden.

c) Wenn man die (selten vorkommenden) Fälle ausscheidet, in denen eine Probe nur mit 20 bis 0% bestanden wird, so lassen sich drei Gruppen von Schülern innerhalb der Elementarklasse bilden, nach ihrer Begabung, nämlich: schwache, die nur (ganz oder teilweise) diejenigen Proben bestehen, die in dem betreffenden Alter mit 100 bis 60% der Fälle bestanden werden; mittlere, die die Proben von 60 bis 40%, hochbegabte, die die Proben von 40 bis 20% der Fälle bestehen.

Diese so erhaltenen Gruppen von Kindern nach ihrer Ordnung stellen nun Treves und Saffiotti den Ergebnissen der Bi.-Si.-Tests nach Binets Angaben in einer Tabelle gegenüber. Endlich stellen sie noch in einer sehr lehrreichen weiteren Tabelle die Ordnung der Tests nach ihrer aufsteigenden Schwierigkeit auf, die sich aus ihren Versuchen ergeben hat. Diese Tabelle kann, trotz ihrer praktischen Wichtigkeit, hier nicht mitgeteilt werden, weil sie zu umfangreich ist (Tabelle 23 bei Treves und Saffiotti).

Schon 1909 hatte ferner in Italien Alda Jeronutti eine eingehende Nachprüfung der Bi.-Si.-Tests veröffentlicht[1]), die sie mit den Ergebnissen der Testreihe ihres Landsmannes Sante de Sanctis verglich.

Jeronutti prüfte 144 Kinder beiderlei Geschlechts im Alter von 3 bis 13/14 Jahren, die teils einen Kindergarten teils die Volksschule in einem dicht bevölkerten Stadtteil von Rom besuchten mit der Binet-Skala II.

Diese Versuche sind wieder besonders lehrreich 1) weil Jeronutti ihre Ergebnisse beständig mit denen von Binet vergleicht (in tabellarischer Gegenüberstellung) und weil 2) die Kinder jedes Alters nicht nur mit den für ihr Alter bestimmten Tests geprüft wurden, sondern auch mit denen der nächsthöheren Altersstufen, bis sich allzugroße Schwierigkeiten einstellten. Dadurch sieht man in jedem Lebensalter, ob die Tests sich besser für dieses oder für ein höheres Alter eignen.

Das Ergebnis ist ein ganz erstaunliches. Eine große Anzahl der Binetschen Proben erscheinen für die römischen Kinder zu leicht, so daß sie nicht selten um 1 bis 2 Jahre nach unten verschoben werden mußten. Oder, was dasselbe heißt, die römischen Kinder erscheinen danach als in einem relativ hohen Prozentsatz übernormal begabt, ihrem Alter vorauseilend. Die folgende Tabelle zeigt diesen Tatbestand.

In Worten wiedergegeben: Nach Jeronutti sind von den römischen Kindern 54% über ihr Alter begabt, 29% sind normal und 17 zurückgeblieben; nach Binet hingegen sind von den Pariser Kindern nur 22% über ihrem Alter, 50% normal und 28 unter ihrem Alter, und das ist der Fall bei Anwendung derselben Testreihe! Woher kommt dieser Unterschied? Liegt er an der Nationalität der Bevölkerung, aus der die Kinder stammten? Oder war das soziale Niveau der römischen Kinder ein wesentlich besseres? Ich möchte das

1) Alda Jeronutti, Applicatione della »Scala metrica dell' intelligenza« di Binet e Simon, e dei »Reattivi« di Sante de Sanctis usw. Rivista Pedagogica herausg. von Luigi Credaro. Bd. III. Dez. 1909.

Alter:	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Summe	
Normale Kinder	2	—	3	4	1	5	3	2	5	9	7	41	
Vorgerückt um 1 Jahr	8	4	3	4	3	3	5	6	3	—	—	39	79
» » 2 »	4	8	7	3	4	3	5	1	—	—	—	35	
» » 3 »	1	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	5	
Zurückgeblieben um 1 Jahr	—	—	1	2	1	1	2	1	4	2	5	19	24
» » 2 »	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	3	
» » 3 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	

letztere vermuten, dann hätten wir in der Arbeit von Jeronutti einen neuen Beweis für die Bedeutung der sozialen Lage der Eltern für die geistige Entwicklung der Kinder.

Jeronutti wandte nun auch die Binet-Skala II auf die Prüfung von 24 schwachsinnigen und idiotischen Kindern an und verglich die Ergebnisse mit I.-Prüfungen von Sante de Sanctis; sie fand die Binet-Tests für diese pathologischen Zwecke sehr gut brauchbar. Leider lassen sich die sehr lehrreichen Tabellen, in denen diese Gegenüberstellung im einzelnen ausgeführt wird, ihres Umfangs wegen hier nicht mitteilen.

Eine andere italienische Abhandlung von G. C. Ferrari enthält nur eine Empfehlung und Darstellung der Skala II der Binet-Simon-Tests)[1]. Sie kündigt zugleich eine größere Untersuchung von Ferrari und Arnaud an, die aber — soviel mir bekannt ist — bisher noch nicht erschien.

Wir können endlich noch eine Reihe einzelner Abhandlungen nennen, die sich gelegentlich mit den Binet-Simon-Tests beschäftigen, oder die einzelne der von Binet vorgeschlagenen I.-Proben nachkontrolliert haben.

So hat A. R. Abelson[2]) an geistig zurückgebliebenen Kindern mit gutem Erfolge erprobt: das Satzgedächtnis, Namengedächtnis, Gedächtnis für mehrere Aufträge, Linienunterscheidung, Bildauffassung und Reproduktion geometrischer Figuren (neben einigen nicht von Binet stammenden Tests).

Ferner haben Louise Morrow und Olga Bridgman die Tests an verbrecherischen Kindern erprobt[3]).

Die Verf. erwähnen zunächst, es sei eine weitverbreitete Ansicht, daß die eigentlichen Ursachen für die Entstehung der weiblichen Verbrechernatur in den Umgebungseinflüssen liegen sollen. Allein, wer sich nur kurze Zeit mit verbrecherischen Mädchen beschäftigt habe, der erkenne bald, daß die Umgebung durchaus nicht allein für die weiblichen Verbrechen verantwortlich zu machen sei.

Die vorliegenden Untersuchungen wollen nun mit Hilfe der Binet-Simon-Tests neues Licht in diese Frage bringen. Sie wurden ausgeführt von Mit-

gliedern der Anstalt für weibliche Verbrecher in Geneva (Illinois), in der rund 500 Mädchen von 10—21 Jahren untergebracht sind. Ungefähr 70% der Delikte, auf Grund deren die Mädchen aufgenommen wurden, liegen auf dem Gebiete der sexuellen Immoralität. Ihre Leistungen im Unterricht stehen durchweg sehr tief, selbst die Leistungen in den Elementarfächern, wie im Lesen und Schreiben. Dabei sind die meisten Mädchen nicht körperlich zurückgeblieben, sondern kräftig und ohne größere physische Defekte.

Als allgemeines Ergebnis der Prüfung dieser Mädchen mit den Binet-Simon-Tests bezeichnen die Verf., daß sie wieder einmal die große Unzuverlässigkeit der bloßen Beobachtungen erweisen, und zwar in dem doppelten Sinne, daß manche Individuen durch die bloße Beobachtung der Lehrer viel zu niedrig, andere etwas zu hoch eingeschätzt werden. Geprüft wurden im Ganzen 60 Mädchen, die aus verschiedenen Gründen ausgewählt waren. Das Ergebnis stellt die folgende Tabelle zusammen:

Tabelle von 60 mit den Bi.-Si.-Tests geprüften verbrecherischen Mädchen.

Geistiges Alter nach den Tests	Psychisches Alter												Summe
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
5			1		1				1				3
6						2							2
7	1	1				2	2	2	1	4		1	14
8					3	1	3	1		1			9
9	1	3		2	5	1	2	1	2				17
10			1	1	2	1					1		6
11			1					1					2
12							1						1
15				1	1	2			1				5
Erwachsene										1			1
Summe	2	4	3	4	12	9	8	5	5	6	1	1	60

Man sieht aus der Tabelle, daß von den 60 Mädchen nur ungefähr 20 ein geistiges Alter haben, das hoffen läßt, daß sie einmal eine normale Stellung in der menschlichen Gesellschaft erreichen werden. Nur 6 Individuen erscheinen als normal; 14 sind um 1—3 Jahre, 11 um 4—5 Jahre zurückgeblieben und 29 um 6—13 Jahre! Im allgemeinen herrscht also bei den verbrecherischen Mädchen ein außerordentlicher geistiger Tiefstand.

Auch Binet und Simon erprobten wiederholt ihre Tests an Schwachsinnigen und Verblödeten, nach ihrer Ansicht mit gutem Erfolge[1]).

Zum Schluß erwähne ich eine 1911 veröffentlichte umfangreiche Nachprüfung der Bi.-Si.-Tests, die für unsere deutschen Verhältnisse die wichtigste ist, weil sie die erste Anwendung dieser Testskala auf deutsche Schüler enthält.

1) Binet und Simon, L'intelligence des imbéciles und Nouvelle théorie de la démence. Année psychol. 15. 1909.

Dr. Otto Bobertag in Breslau hat das Verdienst, bei uns mit einer Nachprüfung der Binet-Skala vorangegangen zu sein[1]). Die Absicht Bobertags war die, »eine Übertragung der von Binet und Simon vorgeschlagenen Tests ins Deutsche zu versuchen und damit zugleich ihr ganzes Verfahren einer kritischen Nachprüfung zu unterziehen. Diese erste Veröffentlichung Bobertags über seine Versuche bringt nur einen Teil seiner Ergebnisse (die Fortsetzung soll in der gleichen Zeitschrift veröffentlicht werden).

Bobertags Vp. waren 300 Kinder von Breslauer Volksschulen aus allen (7) Klassen im Alter von 6—12 Jahren, darunter waren 35 Kinder einer Spielschule von 6—12 Jahren, 20 Schüler höherer Schulen von 6—12 Jahren, 80 Hilfsschulkinder aus allen (4) Klassen von 8—14 Jahren; außerdem wurden »etwa 400« Volksschulkinder noch mit einzelnen Tests geprüft, »um statistisch genauer festzustellen, wann die betreffenden Leistungen wirklich vom normalen Kinde zu erwarten sind«. Die niedrigste Altersstufe, mit der Bobertag arbeitete, war 5 Jahre (aus den Spielschulen).

Auf folgende vier Punkte richtete Bobertag vor allem seine Aufmerksamkeit: 1) Auf die Frage nach der Statistik, die der Aufstellung von Normalmaßen der kindlichen Intelligenz auf verschiedenen Altersstufen zugrunde gelegt werden muß; 2) welches bei jedem einzelnen Test das günstigste Verfahren ist und was die günstigsten Versuchsbedingungen sind; 3) ob der Test wirklich zur Prüfung der allgemeinen Begabung benutzt werden kann oder bei ihm zu viele andere Faktoren als die eigentliche Intelligenz in Betracht kommen. 4) An letzter Stelle warf er die Frage auf: Wie bewährt sich die Methode im ganzen, besonders gegenüber den Ansprüchen der Schulpraxis? Nur die zweite und dritte Frage wird in dieser Abhandlung genauer erörtert, die erste wird nur ganz kurz gestreift, die vierte vollständig außer acht gelassen.

Im allgemeinen warnt Bobertag vor einem allzu schematischen Streben nach Exaktheit bei solchen Versuchen. Man müsse die richtige Mitte einhalten zwischen Exaktheit und Anwendbarkeit und eine Art »Ausgleichsprinzip« erstreben, »das es einem ermöglicht, sich mit einem gewissen Maße von Exaktheit zufrieden zu geben, über welches hinaus alle Anstrengungen und Bedenken ziemlich vergeblich sind«.

Ebenso wie Goddard und Terman und Childs betont auch Bobertag, daß der Zufall des Mißlingens und Gelingens bei den Vp. eine große Rolle spielt. Hiergegen gibt es nur zwei Abhilfen: 1) Bei der Entscheidung darüber, ob ein Mißlingen oder Gelingen bei dem einzelnen Test vorliegt, »empfiehlt es sich strikte ... an dem festzuhalten, was man einmal als Normalleistung angenommen hat«; sonst ist »dem subjektiven Gefühl« des Experimentators zu viel Spielraum gegönnt, und zweitens sorgt die Methode selbst für einen Ausgleich solcher Zufälligkeiten, denn es kann als ausgeschlossen gelten, daß einem Kinde die richtige Lösung von etwa zehn oder mehr Aufgaben zufällig gelingt (mißlingt), »so daß es aus Versehen auf ein Niveau rückte, wo es gegen die Norm um zwei Jahre voraus oder zurück wäre«.

Dieser Ausgleich setzt voraus, daß die Wahrscheinlichkeit positiver und

---

1) Otto Bobertag, Über Intelligenzprüfungen (nach der Methode von Binet und Simon). Zeitschrift f. angew. Psych. Bd. V. Heft 2. 1911. Vgl. dazu von demselben Verf. eine theoretische Abhandlung über die Binet-Simon-Tests in derselben Zeitschrift. Bd. II. S. 534.

negativer zufälliger Abweichungen zum Ziele und vom Ziele weg ungefähr gleich groß ist; eine Schwierigkeit, die von Binet und Simon selbst durchaus nicht immer überwunden worden ist.

Es ist nun eine Hauptschwierigkeit der Methode — neben der erwähnten Ausschließung der Zufälligkeiten bei den Vp. — wie nun im einzelnen Falle die Einschränkung der Willkür des Experimentators zu erreichen ist. Beide Schwierigkeiten können nicht immer überwunden werden. Bei einigen der von Binet-Simon und anderen Autoren vorgeschlagenen Tests »scheint Zufall und Willkür so stark mitzuwirken, daß sie unbrauchbar sind.« Bei solchen Punkten muß natürlich geändert werden.

Zu beachten ist nun, daß Bobertag unter den geprüften Schülern eine ziemlich weitgehende Auswahl vornahm. Für die Bearbeitung der Methode zog er nur die Schüler der Volksschule und der Spielschule in Betracht, aber auch von diesen nur solche, die nach dem Zeugnis der Klassenlehrer in ihren Leistungen die Durchschnittszensur »genügend« hatten. Für jede Altersstufe hatte er etwa 40 Kinder zur Verfügung. Diese relativ geringe Zahl bedingte daher jene Auswahl der mittelbegabten Schüler, da sonst zufällig in einer bestimmten Altersstufe entweder zu viel begabte oder zu viel unbegabte Kinder vorhanden sein konnten. Zu bemerken ist noch, daß als fünfjährige nur gerechnet werden die bis zu fünf Jahre und zwei Monate alten Kinder, usf. bei den übrigen Altersstufen.

Unter das fünfte Jahr bei Kindern aus dem Volke zurückzugehen, das hielt Bobertag der sprachlichen Schwierigkeiten wegen für unmöglich. Es folgen nun die einzelnen Tests und die Angaben über ihre Verwendung.

I. Fünfjährige Kinder.

1) Nachsprechen von Sätzen. Richtiges Nachsprechen beweist, daß der Sinn des Satzes verstanden und behalten wurde, der Sinn und Ausdruck des Satzes darf deshalb keine Schwierigkeiten enthalten. Einige Proben der von Bobertag verwendeten Sätze:

6 Silben: Ich bin ein gutes Kind. Ich habe einen Hund.

8 Silben: Ich sitze auf einem Stuhl. Mein Bruder ist fortgegangen.

12 Silben: Ich werde morgen meinen Vater besuchen. Ich habe mir einen neuen Anzug gekauft.

14 Silben: Wir haben unsere Schularbeiten noch nicht gemacht. Wir wollen dann zusammen ein Stück spazieren gehen.

16 Silben: Ich habe meinem Bruder gesagt, daß er mich besuchen soll. Wenn wir unsere Arbeit gemacht haben, dürfen wir spielen.

Von etwa 16 Silben an sind nach Bobertag einfache (unzusammengesetzte) Sätze für das fünfte Jahr zu schwierig. Sätze mit abstraktem Inhalt hält er für ganz unbrauchbar.

2) Vier Pfennige abzählen. Zu beachten ist, daß Bobertag blanke Pfennige wählt, um das Interesse zu erhöhen, Bildseite nach oben. Sämtliche Kinder konnten das schon, einige zählten richtig bis dreizehn Pfennige, dieser Test hat also (wenigstens für dieses Alter) keinen Wert.

3) Vergleichung zweier Gewichte. Verfahren im ganzen wie bei Binet. Man wiederholt die Probe mehrmals. »Ist das Resultat dann noch im geringsten zweifelhaft, so gilt die Probe als nicht bestanden.« Nach Bobertag besteht hierbei die Leistung der Intelligenz darin, »daß der Aus-

druck »schwerer« verstanden wird, und daß, unter Festhaltung seiner Bedeutung, die richtige Wahl unter beiden Kästchen getroffen wird; nicht darin, daß diese verschiedene Schwereempfindungen wachrufen«. Es handelt sich also hierbei darum, in eine Mehrheit von Eindrücken (Vorstellungen) unter dem Gesichtspunkt einer bestimmten Beziehung ... eine Ordnung zu bringen — eine Funktion, die bei allen Intelligenzleistungen wiederkehrt.

4) Zeichnen eines Quadrats; im ganzen wie bei Binet (Seite des Quadrates 3 oder $3^1/_2$ cm; Aufforderung, es mit Tinte und Feder »abzumalen«. Vorher die Kinder fragen, was das Vorgezeichnete ist? Der Ausdruck »Viereck« kam erst bei Siebenjährigen vor.) Für wichtig hält Bobertag, die Kinder zu fragen, ob das Gezeichnete gut ist. Zufriedenheit mit schlechter Leistung zeigt geringe, Unzufriedenheit mit relativ guter Leistung gute Intelligenz. Für die Art der Intelligenzbetätigung hält Bobertag: 1) Die Vorlage muß deutlich aufgefaßt und festgehalten werden. 2) Die Ausführung muß an der Vorlage kontrolliert werden.

5) Zusammensetzen einer Figur aus zwei Teilen (»Geduldspiel«). Die Aufforderung lautet hier nach Bobertag: Schiebe die Stücke so lange hin und her, bis sie so aussehen, wie das hier (Zeigen auf das Rechteck). Bobertags Erfahrungen mit diesem Test sind schlechter als die von Binet. Unter 20 Fünfjährigen gelang es nur 6, unter 53 Sechsjährigen nur 35. Also Verschiebung auf das sechste Jahr.

II. Sechsjährige Kinder.

1) Ausführung von drei gleichzeitigen Aufträgen. Diesen Test möchte Bobertag lieber auf die vorige Stufe schieben. Die Leistung der Intelligenz hält er dabei für gering, betätigt wird hauptsächlich das Gedächtnis.

2) Nachsprechen eines Satzes von 16 Silben. Den Sprung von 10 auf 16 Silben hält Bobertag für sehr groß. Der Test ist also zu schwierig.

3) Angabe des Alters. Wird mit Recht von Bobertag als von zufälligen Unterrichtseinflüssen abhängig betrachtet.

4) Rechts- und Linksunterscheiden. Die Ergebnisse sind bei Bobertag schlechter als bei Binet, der meinte, daß alle Sechsjährigen diesen Test bestehen. Dagegen fand Bobertag: Von 55 Sechsjährigen nur 29 (= 53%) bestanden; von 126 Siebenjährigen 93 (= 74%) richtig. Also auf das siebente Jahr verschieben. Zu beachten ist nach Bobertag, daß rechts und links später begriffen werden als vorn und hinten, sie sind für das Kind anfangs ein reiner Richtungsunterschied, kein konkret-inhaltlicher Unterschied, also abstrakter und schwerer. Bobertag empfiehlt, noch andere Begriffe räumlicher Orientierung zu verwenden; im übrigen sei die Probe gut brauchbar.

5) Unterscheidung von Vor- und Nachmittag. Diese Probe ist nach Bobertag nicht sehr brauchbar. Von 55 Sechsjährigen leisten sie 25 (= 45%); von 126 Siebenjährigen 87 (= 69%). Es sollte nicht nach konventionellen Zeiteinteilungen gefragt werden, sondern nach der allgemeinen zeitlichen Orientierung.

6) Ästhetischer Vergleich. Diese Probe wird von Bobertag für gut erklärt. Von 20 Fünfjährigen 10 +, von 55 Sechsjährigen 41 + (75%)[1].

7) Erklärung von Begriffen durch Zweckangabe. Diese Probe hält Bobertag für wichtig, aber zugleich für schwierig wegen der großen Möglichkeit zu Willkür des Examinators und der zahlreichen Fehlerursachen bei den Vp. Binet-Simon haben sich diesen Test zu leicht gemacht.

Zuerst verwendete Bobertag die Worte: Gabel, Stuhl, Puppe, Pferd, Soldat. Er fand, daß auch intelligente Kinder dabei versagen; besonders, wenn sie versuchen, eine bessere Definition als durch Zweckangabe zu machen und dann stocken. Mit Recht verlangt er deshalb, man müsse eine Versuchsanordnung finden, bei welcher der Fortschritt vom einfachen Beschreiben zur Definition zur Charakteristik von zwei Intelligenzstufen verwendet wird. Später verwendete Bobertag zehn Begriffe: Gabel, Stuhl, Zange, Puppe, Kuchen, Droschke, Pferd, Soldat, Pfennig, Rose. Diese lassen sich erklären: durch Zweckangabe, durch Beschreibung, durch Oberbegriffe. Die verschiedene Art der Erklärung muß durch die Frage angeregt werden.

III. Siebenjährige Kinder.

1) Nachsprechen von fünf Zahlen. Mit Recht hält Bobertag dies für eine Aufmerksamkeits-, keine Intelligenzprobe. (Während des Nachsprechens soll der Experimentator das Kind nicht ansehen.) Nach Bobertags Erfahrungen können bei diesem Test verwendet werden: vier Zahlen für das fünfte, fünf für das siebente, sechs für das zehnte Lebensjahr. Auch hierbei soll die Kritik des Kindes an seiner eigenen Leistung herausgefordert werden. Bobertag empfiehlt auch das Rückwärtsnachsprechen von Zahlen; er beachtet nicht, daß dabei der Vorstellungstypus eine entscheidende Rolle spielt; der Visuelle ist dabei durchaus im Vorteil.

2) Abzeichnen eines Rhombus. Der vorgelegte Rhombus ist auf die Spitze gestellt, Seitenlänge 3—$3^1/_2$ cm, Winkel etwa 75° und 105°. Ergebnis: Mit 6 Jahren leisteten von 31 Kindern den Test 10 (32%), mit 7 Jahren von 44 Kindern 27 (61%). Recht interessant ist, daß die Kinder den Rhombus meist als einen bestimmten Gegenstand bezeichnen, wie »Kästel«, »Drachen«, »Tafel«, »Stern« usw. Daraus schließt Bobertag mit Recht, daß die abstrakten Vorstellungen der Kinder von geometrischen Figuren sehr ungenau sein müssen, denn die Formen dieser Gegenstände sind zum Teil von dem Rhombus ganz verschieden.

3) Abzählen von 13 Pfennigen. Mit Recht erklärt Bobertag diese Probe für eine »pädagogische«; sie ist keine Intelligenzprobe. Ergebnis: Unter Sechsjährigen von 31 Kindern 27 +; unter Siebenjährigen von 47 Kindern 44 +.

4) Die Zahl der zehn Finger angeben. Auch diese Probe wird mit Recht als wenig brauchbar erklärt. Ergebnis: Von 31 Sechsjährigen 16 +, von 86 Siebenjährigen 80 +.

5) Abschreiben vorgeschriebener Worte. Auch das ist ein reines Schulexamen; auch Kinder mit deutlicher Intelligenzschwäche bestehen diesen Test. Bobertag will diesen Test ganz fallen lassen.

6) Kenntnis einiger Münzen. Das Ergebnis und die verwendeten Münzen) zeigt die Tabelle:

	1 Pf	2 Pf	5 Pf	10 Pf	$1/2$ ℳ	1 ℳ	2 ℳ	5 ℳ	10 ℳ	20 ℳ
Positives leistende Kinder:	42	42	42	41	35	37	18	14	9	8

Bobertag hält die Probe für brauchbar (aber welche Rolle spielt die Intelligenz dabei?).

7) Lücken in Zeichnungen erkennen. Ergebnis: Von 20 Fünfjährigen 6 +, von 31 Sechsjährigen 12 + (39%), von 90 Siebenjährigen 69 + (77%). Im übrigen wie bei Binet.

8) Beschreiben von Bildern. Auch Bobertag hält, wie Binet, diesen Test für gut, wenn die Bilder zweckentsprechend gewählt sind. Zwei Voraussetzungen sind dabei zu erfüllen: korrekte Zeichnung, Verständlichkeit des Inhalts. In den Resultaten treten auch bei Bobertag im ganzen die drei Stufen Binets hervor, nur die Beschreibung würde man nach Bobertag am besten von den Sechsjährigen verlangen. Mit Recht verlangt er eine besondere Frage nach dem, was die Leute auf dem Bilde tun (während Binet-Simon nur fragen: was siehst du hier?). Auch hierbei sollte man Bericht und Verhör anwenden. Bobertag warnt davor, das Bild schriftlich beschreiben zu lassen. Als andere Verwendungen der Bilder werden vorgeschlagen: das Zusammensetzen zerschnittener Bilder; das Erzählenlassen einer »Geschichte« an der Hand von Bilderreihen (Münchener Bilderbogen); Ordnung gemischter Bilder, die eine zusammenhängende Geschichte darstellen.

IV. Achtjährige Kinder.

1) Das Diktatschreiben und

2) das Zusammenzählen von neun Pfennigen werden, als rein »pädagogische« Prüfungen, verworfen.

3) Rückwärtszählen von 20 bis 1 hält Bobertag im wesentlichen für eine Aufmerksamkeitsprobe (wie das Nachsprechen von Zahlen [vgl. III, 1]). Ergebnis: Von 87 Siebenjährigen 40 + (46%), von 59 Achtjährigen 50 + (85%).

4) Benennung von vier Hauptfarben. Bobertag hält den Test für brauchbar, wenn auch von zufälligen Beeinflussungen des Kindes abhängig und ohne bestimmte Beziehung zur Intelligenz.

5) Vergleichen zweier Gegenstände aus dem Gedächtnis. Man soll nicht fragen: Wie »unterscheiden« sich Schmetterling und Fliege, weil der Begriff vielen Achtjährigen noch unbekannt ist, sondern: Ist das dasselbe, Schmetterling und Fliege? Weiter ließ Bobertag vergleichen: Holz und Glas, Knochen und Fleisch. Er hält diese Probe für sehr wertvoll; sie ist

6) Zwei Erinnerungen aus dem Gelesenen. Nach dem Vorschlag von Binet ließ Bobertag die Kinder eine Geschichte selbst laut vorlesen. Nach beendigtem Lesen fragt man das (hierauf nicht vorbereitete Kind): Nun sag' mal, was du behalten hast. Bobertags Geschichte lautet:

»Am ersten Feiertage zeigte der Werkarbeiter Hugo Nitschke seinem zweijährigen Sohne, den er auf dem Arme hielt, den Christbaum, wobei er in der anderen Hand die Petroleumlampe hielt. Als Nitschke um den Weihnachtsbaum herumging, stolperte er und fiel mit Kind und Petroleumlampe hin, wobei die Lampe zerbrach. Die herbeieilenden Nachbarn löschten zwar den sofort entstandenen Brand, Nitschke und das Kind erlitten aber solche Brandwunden, daß sie nach Einlieferung in das Krankenhaus beide starben.«

In dieser Zeitungsnachricht ist der Ausdruck »Werkarbeiter« zu ungewöhnlich. Die Verwertung der Ergebnisse erfordert, daß man sich die Erinnerungseinheiten der Erzählung genau klarmacht (es kommen etwa 25 heraus); die Lesezeiten werden gemessen.

V. Neunjährige Kinder. Nichts besonderes ist hier zu bemerken über

1) Angabe von sechs Erinnerungen an Gelesenes;

2) Erklärungen von Begriffen, die über Zweckangaben hinausgehen;

3) Achtzig Pfennige auf eine Mark herausgeben (ist eine Schulprüfung);

4) Aufsagen der Wochentage (wird für fast wertlos erklärt; ist eine Milieuprüfung);

5) Angabe des Tagesdatums (ebenfalls »pädagogische Prüfung«). Ergebnisse von 3): Achtjährige: von 36 Kindern 22 + (61%), Neunjährige: von 42 Kindern 31 + (74%), 4) Achtjährige: von 38 Kindern 37 + (97%). Also Verschiebung auf das achte Jahr möglich. 5) Achtjährige: von 30 Kindern 14 + (47%), von 38 Neunjährigen 24 + (63%).

6) Ordnen von fünf Gewichten. Diesen Versuch hält Bobertag für wertvoll (wie Binet), weil er kein Schulwissen voraussetzt und nicht dabei (vom Kinde) gesprochen werden muß. Gewichte: 3, 6, 9, 12, 15 g. Sehr wichtig ist es, das Verhalten der Kinder dabei zu beobachten.

Ergebnis: Mit acht Jahren: von 35 Kd. 12 + (34%), und zwar von 18 Kn. 7 +, von 17 Md. 5 +; mit neun Jahren: von 40 Kd. 24 + (60%), und zwar von 20 Kn. 14 +, von 20 Md. 10 +; mit zehn Jahren: von 32 Kd. 25 + (78%), und zwar von 16 Kn. 13 +, von 16 Md. 12 +. Der durchschnittliche Fehler beträgt pro Vp. in drei Versuchen mit acht Jahren: 5,9 (Kn. 5,1, Md. 6,7); mit neun Jahren: 4,4 (Kn. 3,5, Md. 5,3); mit zehn Jahren: 2,1 (Kn. 1,9, Md. 2,3). — Die Mädchen bleiben also stets etwas hinter den Knaben zurück.

VI. Zehnjährige Kinder. Sehr wenig wert sind nach Bobertag:

1) Aufsagen der Monate und

2) Kenntnis der Münzen (Milieuprüfung).

Zu 3) Verstandesfragen wird mit Recht bemerkt, daß die erste Binetsche Frage schlecht ist, weil nicht alle zehnjährigen Kinder schon mit dem Zuge gefahren sind. Es ist unzulässig, die einmal gestellte Frage zu ändern und Unterfragen zu stellen.

Ergebnis: Verschiebung auf das neunte Jahr ist möglich, denn: Dieser Test ist zu leicht für zehnjährige Kinder; schon die Mehrzahl der achtjährigen ist imstande, die Fragen befriedigend zu beantworten, wie aus folgender Statistik hervorgeht. Mit sieben Jahren: von 40 Kd. 12 + (30%); mit acht Jahren: von 38 Kd. 27 + (71 %); mit neun Jahren: von 40 Kd. 32 + (80%); mit zehn Jahren: von 38 Kd. 33 + (87%).

4) Fünf schwere Verstandesfragen. Diese Fragen (von Binet) hält Bobertag für zu schwer, »die beiden letzten sind ganz unbrauchbar; Verschiebung auf das elfte Jahr ist notwendig (vielleicht noch später). Ergebnis: Mit zehn Jarhen: von 36 Kd. 15 + (42%); mit elf Jahren: von 34 Kd. 22 + (64%); mit zwölf Jahren: von 36 Kd. 28 + (78%).

5) Bilden eines Satzes aus drei Worten: Breslau, Fluß, Geld; im übrigen wie bei Binet.

Es kommt hierbei vor, daß die Kinder drei, zwei und einen Satz bilden. Der Test ist brauchbar, wünschenswert wäre es nach Bobertag, mehrere Sätze von abgestufter Schwierigkeit zu verwenden.

Ergebnis: I. Für höchstens zwei Sätze (Forderung für Zehnjährige). Mit neun Jahren: von 38 Kd. 12 + (32%); mit zehn Jahren: von 36 Kd. 27 + (75 %). — II. Für einen Satz (Forderung für Elfjährige). Mit zehn Jahren: von 36 Kd. 14 + (39%); mit elf Jahren: von 38 Kd. 20 + (53%); mit zwölf Jahren: von 34 Kd. 21 + (62%). — Die Unterbringung der drei Worte in einem Satz wäre danach für die Elfjährigen noch etwas zu schwer; also vielleicht Verschiebung auf das zwölfte Jahr.

VII. Elfjährige Kinder.

1) Bilden eines Satzes aus drei Worten (vgl. den vorigen Test), von Binet und Simon für das elfte Jahr verlangt.

2) Erklären von abstrakten Begriffen. Bobertag läßt erklären: Mitleid, Neid, Gerechtigkeit. Man soll nicht einfach fragen: »Was ist Mitleid?« (wie Binet), sondern: »Du weißt doch, was Mitleid ist? Dann erklär' mir das mal.« Der Test gilt als erfüllt, wenn von drei Begriffen zwei richtig erklärt werden.

3) Einen ungeordneten Satz ordnen. Bobertag verwendet:

ein verteidigt
Herrn, mutig, Hund,
treuer, seinen

wir Ferien, auf
gereist das sind in
Land den

ich habe Lehrer
meine verbessern gebeten
zu Arbeit meinen

Das Kind liest die Wortgruppen laut vor. Dann wird gefragt: »Ist das ein Satz?« »Nein.« Dann: »Ordne die Worte so, daß ein richtiger Satz herauskommt. Es wird eine Minute Zeit pro Satz gegeben.

Ergebnis: Mit elf Jahren von 34 Kd. 19 + (56%, zu schwer!) mit zwölf Jahren von 32 Kd. 25 + (78%).

4) In drei Minuten 60 Worte nennen. Alles wie bei Binet. Bobertag hält diesen Test nicht für gut (Binet und Goddard hingegen empfehlen ihn). Selbst Erwachsene beurteilen ihn oft als unangenehm. Die Anzahl der pro-

duzierten Worte wächst nur wenig mit dem Alter und oft versagen dabei recht intelligente Kinder.

Ergebnis: Mit elf Jahren: von 35 Kd. 21 + (60%); mit zwölf Jahren: von 30 Kd. 21 + (70%).

5) Kritik absurder Sätze. Bobertag kündete den Kindern nicht (wie Binet) vorher an, daß die Sätze einen Unsinn enthielten. Der fünfte der Binetschen Sätze wird von Bobertag für unbrauchbar erklärt, da nur wenige Kinder wissen (in diesem Alter), was ein »Unglückstag« ist.

Ergebnis: Mit elf Jahren von 34 Kd. 20 + (59%; zu schwer); mit zwölf Jahren: von 32 Kd. 25 + (78%).

VII. Zwölfjährige Kinder.

1) Erklären von Bildern (erfordert keine neue Bemerkung).

2) Nachsprechen von sieben Zahlen; »ist viel zu schwierig für die Zwölfjährigen, da es nur etwa dem vierten Teil von ihnen gelingt«.

3) Nachsprechen von Sätzen von 26 Silben Länge ist nach Bobertag zu leicht, wenn der Satz keine besonderen Schwierigkeiten enthält. Sätze wie diese: »Gestern abend traf ich einen Bekannten auf der Straße, den ich schon lange nicht gesehen hatte,« sprechen auch die Zehnjährigen richtig nach (Also Verschiebung auf das elfte oder zehnte Jahr?)

4) In einer Minute wenigstens drei Reime finden. Bobertag hält diesen Test nicht für besonders gut (im übrigen wie bei Binet).

Ergebnis: Mit elf Jahren: von 32 Kd. 11 + (34%); mit zwölf Jahren: von 32 Kd. 16 + (50%, zu schwer).

5) Ergänzen von Lücken in einem Text. Bobertag setzt hier anstelle des problème de faits divers (vermischte Nachrichten) von Binet-Simon eine kurze Geschichte mit ausgelassenen Worten: also ungefähr Ebbinghaus' Ergänzungsmethode, doch mit weniger Auslassungen. Die Leistung soll genügen, »wenn nicht mehr als eine Auslassung oder falsche Ergänzung vorkam«. Der Text lautet: Als meine Eltern vorigen Monat verreist waren, wurde mein Bruder plötzlich sehr krank. Ich schickte daher sofort zum — und ließ ihn sorgfältig pflegen. Nach zwei Tagen kamen die Eltern zurück. Als sie von der Erkrankung meines Bruders hörten, waren sie sehr —; als sie aber sahen, daß ich für seine Pflege gesorgt hatte, haben sie sich bald wieder —, und haben mich deswegen —. Es stellte sich übrigens heraus, daß mein Bruder kurz vorher eine größere Menge unreifes Obst gegessen hatte. Damit hatte er sich natürlich —. Die Eltern sagten daher zu ihm: Sei in Zukunft nicht so —. Ich hoffe, er wird den Eltern —.

Ergebnis: Mit elf Jahren: von 32 Kd. 13 + (41%); mit zwölf Jahren: von 32 Kd. 20 + (63%).

VIII. Die Tests von Binet-Simon für das dreizehnte Jahr hält Bobertag für unbrauchbar; sie sind teils zu schwierig, teils haben sie zu wenig mit der Intelligenz zu tun. Es folgen noch Schlußbemerkungen über das Verfahren bei der Prüfung und bei der Berechnung des geistigen Niveaus der Kinder.

(Erste Fortsetzung des Literaturberichts
sowie Zeitschriftenschau folgen im XXVI. Bd., 1. Heft.)


Princeton University Library
32101 065104570